

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2024年10月17日(17.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/214641 A1

(51) 国際特許分類:

H01L 21/683 (2006.01)

知県東海市加木屋町腹太4 3 - 1 テイコクテーピングシステム株式会社内 Aichi (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2024/014045

(22) 国際出願日:

2024年4月5日(05.04.2024)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2023-064943 2023年4月12日(12.04.2023) JP

(71) 出願人: テイコクテーピングシステム株式会社 (TEIKOKU TAPING SYSTEM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4770032 愛知県東海市加木屋町腹太4 3 の1 Aichi (JP).

(72) 発明者: 李 浩充 (LEE, Hiromitsu); 〒4770032 愛知県東海市加木屋町腹太4 3 - 1 テイコクテーピングシステム株式会社内 Aichi (JP). 勝島吉則 (KATSUSHIMA, Yoshinori); 〒4770032 愛

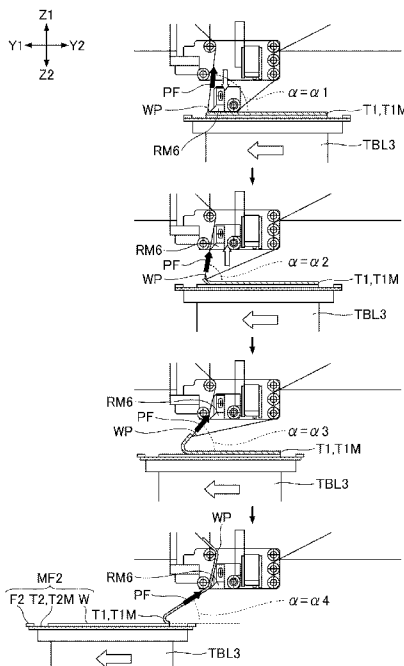
(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 M Y P L A Z A (明治安田生命ビル) 16階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: MOUNTER DEVICE, TAPE PEELING DEVICE, SUBSTRATE TRANSFER DEVICE, TAPE PEELING METHOD, AND SUBSTRATE TRANSFER METHOD

(54) 発明の名称: マウンター装置、テープ剥離装置、基板転写装置、テープ剥離方法、及び基板転写方法

[図17]



(57) Abstract: A substrate transfer device (100) has a tape peeling mechanism (RM) for peeling a first adhesive tape (T1) attached to a wafer (W). The tape peeling mechanism (RM) is configured so that the peeling angle ( $\alpha$ ) can be varied between the start of peeling and the end of peeling. Specifically, the tape peeling mechanism (RM) includes: a heat seal (RM5) for pressing a peeling tape (PT) that contacts the first adhesive tape (T1) against the first adhesive tape (T1), and heating the peeling tape (PT); and a peeling tape recovery roller (RM2) that recovers the peeling tape (PT). The peeling tape (PT) is welded to the first adhesive tape (T1) by being heated by the heat seal (RM5). The first adhesive tape (T1) is peeled from the wafer (W) by being pulled by the peeling tape (PT) recovered by the peeling tape recovery roller (RM2).

[続葉有]

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 基板転写装置 (100) は、ウエハ (W) に貼り付けられた第1粘着テープ (T1) を剥離するテープ剥離機構 (RM) を有する。テープ剥離機構 (RM) は、剥離角度 ( $\alpha$ ) を剥離開始時と剥離終了時とで異ならせることができるように構成されている。具体的には、テープ剥離機構 (RM) は、第1粘着テープ (T1) と接触する剥離用テープ (PT) を第1粘着テープ (T1) に押し付けて加熱するヒートシール (RM5) と、剥離用テープ (PT) を回収する剥離用テープ回収ローラ (RM2) と、を有する。剥離用テープ (PT) は、ヒートシール (RM5) によって加熱されて第1粘着テープ (T1) に溶着し、第1粘着テープ (T1) は、剥離用テープ回収ローラ (RM2) によって回収される剥離用テープ (PT) に引っ張られてウエハ (W) から剥離される。

## 明 細 書

発明の名称：

マウンター装置、テープ剥離装置、基板転写装置、テープ剥離方法、及び  
基板転写方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、マウンター装置、テープ剥離装置、基板転写装置、テープ剥離方法、及び基板転写方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、半導体ウエハから粘着テープを剥離する機構を備えた装置が知られている（特許文献1 参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6 6 9 5 1 7 3 号明細書

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の機構は、半導体ウエハに貼り付けられた粘着テープの非粘着面に剥離用テープを貼り付け且つナイフエッジ状の剥離部材の下面（水平面）を粘着テープの非粘着面に対向させた状態で、剥離用テープを剥離部材の上面（斜面）に沿わせて巻き取ることによって半導体ウエハから粘着テープを剥離する力である剥離力を作用させることができるように構成されている。

[0005] しかしながら、上述の機構は、剥離部材の上面（斜面）に沿った方向にしか剥離力を作用させることができないため、半導体ウエハから粘着テープを剥離する際に半導体ウエハに不所望の力を及ぼして半導体ウエハを損傷してしまうおそれがある。

[0006] そこで、半導体ウエハ等の基板から粘着テープを剥離する際の基板の損傷を抑制できる装置を提供することが望ましい。

## 課題を解決するための手段

[0007] 本発明の実施形態に係るマウンター装置は、リングフレームと基板に粘着テープを貼り付け、或いは、前記粘着テープに貼り付けられた前記リングフレームと前記基板を分離するマウンター装置であって、前記基板に貼り付けられた前記粘着テープを剥離するテープ剥離機構を有し、前記テープ剥離機構は、剥離角度を剥離開始時と剥離終了時とで異ならせることができるように構成されている。

## 発明の効果

[0008] 上述のマウンター装置は、基板から粘着テープを剥離する際の基板の損傷を抑制できる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]基板転写装置の構成例を示す図である。  
[図2]マウントフレームの構成例を示す図である。  
[図3]ウエハ分離機構の正面図である。  
[図4]テープ貼り付け機構の一部の正面図である。  
[図5]テープ貼り付け機構の別の一部の右側面図である。  
[図6]第3ロボットの右側面図である。  
[図7]基板転写方法の流れの一例を示すフローチャートである。  
[図8]基板転写方法の各工程におけるマウントフレームの状態を示す概略図である。  
[図9]基板転写方法の第1工程で動作する基板転写装置の一部の概略図である。  
[図10]基板転写方法の第2工程で動作する基板転写装置の一部の概略図である。  
[図11]基板転写方法の第3工程で動作する基板転写装置の一部の概略図である。  
[図12]基板転写方法の第4工程で動作する基板転写装置の一部の概略図である。

[図13]基板転写方法の第5工程で動作する基板転写装置の一部の概略図である。

[図14]基板転写方法の第6工程で動作する基板転写装置の一部の概略図である。

[図15]基板転写方法の第8工程で動作する基板転写装置の一部の概略図である。

[図16]第8工程におけるテープ剥離機構の動きを示す図である。

[図17]第8工程におけるテープ剥離機構の動きを示す図である。

[図18]第8工程におけるテープ剥離機構の動きを示す図である。

[図19]マウンター装置の構成例を示す図である。

[図20]マウンター装置の別の構成例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態に係る基板転写装置100について図面を参照して説明する。図1は、基板転写装置100の構成例を示す図である。具体的には、図1の上図は基板転写装置100の上面図（平面図）であり、図1の下図は基板転写装置100の正面図である。

[0011] 図1において、X1は三次元直交座標系を構成するX軸の一方向を表し、X2はX軸の他方向を表す。また、Y1は三次元直交座標系を構成するY軸の一方向を表し、Y2はY軸の他方向を表す。同様に、Z1は三次元直交座標系を構成するZ軸の一方向を表し、Z2はZ軸の他方向を表す。図1では、基板転写装置100のX1側は、基板転写装置100の前側（正面側）に相当し、基板転写装置100のX2側は、基板転写装置100の後側（背面側）に相当する。また、基板転写装置100のY1側は、基板転写装置100の左側に相当し、基板転写装置100のY2側は、基板転写装置100の右側に相当する。また、基板転写装置100のZ1側は、基板転写装置100の上側に相当し、基板転写装置100のZ2側は、基板転写装置100の下側に相当する。他の図における他の部材についても同様である。なお、図1の上図では、明瞭化のため、基板転写装置100の上面を覆う天井パネル

の図示が省略されている。

[0012] 基板転写装置 100 は、一つのマウントフレーム MF から、別の一つのマウントフレーム MF に基板を転写できるように構成されている。マウントフレーム MF は、半導体ウエハ等の基板を各種装置で取り扱う際に利用される、基板を含む部材である。具体的には、マウントフレーム MF は、図 2 に示すように、リングフレーム F、粘着テープ T、及び、半導体ウエハであるウエハ W を含んで構成されている。図 2 は、マウントフレーム MF の構成例を示す図である。ウエハ W は、中心軸 WX を有する円板状の半導体ウエハであり、リングフレーム F の一面に貼り付けられた粘着テープ T の中央部分に貼り付けられ、リングフレーム F の内側で粘着テープ T によって支持されている。

[0013] 基板転写装置 100 で扱われるマウントフレーム MF は、第 1 マウントフレーム MF 1 及び第 2 マウントフレーム MF 2 を含む。具体的には、基板転写装置 100 は、第 1 マウントフレーム MF 1 から、第 2 マウントフレーム MF 2 にウエハ W を転写できるように構成されている。そのため、第 2 マウントフレーム MF 2 におけるウエハ W は、第 1 マウントフレーム MF 1 におけるウエハ W である。換言すれば、第 1 マウントフレーム MF 1 は基板転写装置 100 に対するインプット（材料）であり、第 2 マウントフレーム MF 2 は基板転写装置 100 からのアウトプット（成果物）である。

[0014] 図 2 の上図は、第 1 マウントフレーム MF 1 の斜視図である。図 2 の上図では、明瞭化のため、粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1）には粗いドットパターンが付されている。図 2 の中央図は、第 1 マウントフレーム MF 1 の断面図である。具体的には、図 2 の中央図は、図 2 の上図における切断線 CL 1 を含む XY 平面に垂直な仮想平面を X 1 側から見たときのリングフレーム F（第 1 リングフレーム F 1）、粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1）、及びウエハ W の断面を示している。図 2 の下図は、第 2 マウントフレーム MF 2 の断面図であり、図 2 の中央図に対応している。図 2 の中央図及び下図では、明瞭化のため、ウエハ W 及びリングフレーム F（第 1 リングフレーム

F 1 及び第 2 リングフレーム F 2) の断面は無地 (白色) で表されている。また、図 2 の中央図では、明瞭化のため、第 1 粘着テープ T 1 の断面は斜線パターンで表され、図 2 の下図では、明瞭化のため、粘着テープ T (第 2 粘着テープ T 2) の断面はドットパターンで表されている。また、ウエハ W、第 1 粘着テープ T 1、第 2 粘着テープ T 2、及びリングフレーム F の側面を表す場合についても同様である。すなわち、図 8、図 10～図 14、図 16、及び図 17 では、ウエハ W、第 1 粘着テープ T 1、第 2 粘着テープ T 2、リングフレーム F の側面は、それぞれ、無地 (白色)、斜線パターン、ドットパターン、無地 (白色) で表される。

[0015] 具体的には、第 1 マウントフレーム MF 1 は、図 2 の上図及び中央図に示すように、第 1 リングフレーム F 1、第 1 粘着テープ T 1、及びウエハ W を含む。第 1 マウントフレーム MF 1 では、ウエハ W は、第 1 リングフレーム F 1 の下面に貼り付けられた第 1 粘着テープ T 1 に貼り付けられ、第 1 リングフレーム F 1 の内側で第 1 粘着テープ T 1 によって支持されている。第 2 マウントフレーム MF 2 は、図 2 の下図に示すように、第 2 リングフレーム F 2、第 2 粘着テープ T 2、及びウエハ W を含む。第 2 マウントフレーム MF 2 では、ウエハ W は、第 2 リングフレーム F 2 の上面に貼り付けられた第 2 粘着テープ T 2 に貼り付けられ、第 2 リングフレーム F 2 の内側で第 2 粘着テープ T 2 によって支持されている。図示例では、第 1 粘着テープ T 1 は、ウエハ W の主面に貼り付けられ、第 2 粘着テープ T 2 は、ウエハ W の裏面に貼り付けられている。なお、ウエハ W の主面は、回路パターン等が形成される側の面であり、回路パターン等を保持する面としての「保持面」とも呼ばれ、ウエハ W の裏面は、主面の反対側の面であり、「非保持面」とも呼ばれる。

[0016] なお、図示例では、第 2 粘着テープ T 2 は、第 1 粘着テープ T 1 とは異なる別の粘着テープであり、第 2 リングフレーム F 2 は、第 1 リングフレーム F 1 とは異なる別のリングフレームである。但し、第 2 リングフレーム F 2 は、第 1 リングフレーム F 1 であってもよい。すなわち、第 1 リングフレー

ムF 1は、第1粘着テープT 1から分離された後で再利用され、第2粘着テープT 2に貼り付けられてもよい。

[0017] また、図示例では、第1粘着テープT 1及び第2粘着テープT 2は、ウエハWに剛性を持たせるために、PET (Polyethylene Terephthalate) を主原料として形成されているが、PET以外の他の公知の材料を用いて形成されていてもよい。また、第1リングフレームF 1及び第2リングフレームF 2は、ステンレス鋼で形成されているが、他の金属で形成されていてもよく、合成樹脂等の金属以外の材料で形成されていてもよい。

[0018] ここで再び図1を参照すると、基板転写装置100は、図1の上図に示すように、第1ローダ1、第2ローダ2、ウエハ分離機構3、紫外線照射機構4、リングフレーム回収部5、リングフレーム供給部6、ロボットRB、テープ貼り付け機構MT、及びテープ剥離機構RMを含む。

[0019] 第1ローダ1は、マウントフレームMFを基板転写装置100内に取り込むための装置である。第2ローダ2は、マウントフレームMFではなくウエハW (単体) を基板転写装置100内に取り込むための装置である。すなわち、第2ローダ2は、リングフレームに貼り付けられた粘着テープTによって支持されていない状態のウエハWを基板転写装置100内に取り込むことができるように構成されている。基板転写装置100は、第2ローダ2を含むため、第1マウントフレームMF1を作製できる。なお、第1ローダ1及び第2ローダ2の何れか一方は省略されてもよい。

[0020] ウエハ分離機構3は、マウントフレームMFをウエハWとリングフレームFとに分離できるように構成されている。

[0021] ここで、図3を参照し、ウエハ分離機構3の詳細について説明する。図3は、ウエハ分離機構3の正面図である。図示例では、ウエハ分離機構3は、第1テーブルTBL 1、フレーム31、カッター昇降駆動部32、昇降フレーム33、カッター回転駆動部34、回転フレーム部35、カッターユニット36、及びカッターブレード37を含む。カッター昇降駆動部32は、フレーム31に対して昇降フレーム33を昇降させることができるように構成

されている。カッター回転駆動部 34 は、回転軸 3X 回りに回転フレーム部 35 を回転させることができるように構成されている。カッターユニット 36 は、回転軸 3X 回りで回転フレーム部 35 と共に回転できるように回転フレーム部 35 に接続され、且つ、回転フレーム部 35 に対してカッターブレード 37 を昇降させる昇降機能を有するように構成されている。図示例では、ウエハ分離機構 3 は、二種類のサイズのウエハ W に対応できるように二つのカッターユニット 36 を備えているが、カッターユニット 36 を一つだけ備えるように構成されていてもよく、三つ以上のカッターユニット 36 を備えるように構成されていてもよい。複数のカッターユニット 36 を備えることにより、ウエハ分離機構 3 は、サイズが異なる複数のウエハ W に対応できる。

[0022] また、カッターユニット 36 は、カッターブレード 37 がウエハ W 又は異物等の粘着テープ T 以外の物体に接触したことを感知する機能を有していてもよい。ウエハ W 及びカッターブレード 37 の損傷を防止するためである。

[0023] また、カッターユニット 36 は、カッターブレード 37 を加熱するためのヒータを備えていてもよい。加熱されたカッターブレード 37 を用いることによって粘着テープ T を切断しやすくすることにより、カッターブレード 37 の長寿命化を図るためである。

[0024] 紫外線照射機構 4 は、粘着テープ T を基板から剥がれやすくすることができるように構成されている。図示例では、紫外線照射機構 4 は、ウエハ W に貼り付けられた粘着テープ T に紫外線を照射して粘着テープ T を硬化させることによって粘着テープ T が基板から剥がれやすくなるようにする。具体的には、紫外線照射機構 4 は、ウエハ W の主面に貼り付けられた第 1 粘着テープ T 1 に紫外線を照射して第 1 粘着テープ T 1 を硬化させることによって第 1 粘着テープ T 1 がウエハ W から剥がれやすくなるようにする。また、紫外線照射機構 4 は、ウエハ W に紫外線を照射する際のウエハ W の位置決めを行うためのアライメント機構を備えていてもよい。

[0025] リングフレーム回収部 5 は、マウントフレーム MF から分離されたリング

フレームFを回収できるように構成されている。図示例では、リングフレーム回収部5は、ウエハ分離機構3によってマウントフレームMFから切り離されたリングフレームFを回収できるように構成されている。具体的には、リングフレーム回収部5は、第1マウントフレームMF1を構成していた第1リングフレームF1をウエハ分離機構3（第1テーブルTBL1）から回収してリングフレーム回収部5の中央部に積み上げていく。なお、リングフレーム回収部5によって積み上げられた第1リングフレームF1は、典型的には、その数が一定数に達したときに手作業で基板転写装置100の外にまとめて搬出される。

[0026] リングフレーム供給部6は、リングフレームFを一つずつ供給できるように構成されている。図示例では、リングフレーム供給部6は、ウエハ分離機構3によってマウントフレームMFから切り離されたリングフレームF（第1リングフレームF1）の代わりとなる別のリングフレームF（第2リングフレームF2）を供給できるように構成されている。具体的には、リングフレーム供給部6は、その中央部に山積みされた第2リングフレームF2を一つずつテープ貼り付け機構MT（第2テーブルTBL2）に供給できるように構成されている。なお、リングフレーム供給部6の中央部に山積みされる第2リングフレームF2は、典型的には、手作業で補充される。

[0027] テープ貼り付け機構MTは、ウエハW及びリングフレームFに粘着テープTを貼り付けることができるように構成されている。また、テープ貼り付け機構MTは、ウエハW及びリングフレームFに貼り付けた粘着テープTをリングフレームFに沿って切断できるように構成されている。

[0028] ここで、図4及び図5を参照し、テープ貼り付け機構MTの詳細について説明する。図4は、テープ貼り付け機構MTの一部の正面図であり、図5は、テープ貼り付け機構MTの別の一部の右側面図である。具体的には、図4の上図は、貼り付けローラMT5及び剥離ローラMT6が左端に位置するときの状態を示し、図4の下図は、貼り付けローラMT5及び剥離ローラMT6が右端に位置するときの状態を示している。なお、明瞭化のため、図4で

は、図5における、第2テーブルTBL2よりも上にある第2機構（カッター昇降駆動部MT11、昇降フレームMT12、カッター回転駆動部MT13、回転フレーム部MT14、及びカッターユニットMT15）の図示が省略され、反対に、図5では、図4における、第2テーブルTBL2よりも上にある第1機構（貼り付けローラMT5、剥離ローラMT6、テープ供給ローラMT7、テープ回収ローラMT8、保護テープ回収ローラMT9、及びテープ保持ユニットMT10）の図示が省略されている。しかしながら、実際には、第2機構は、部分的に第1機構と重なるようにして第1機構よりも僅かに高い位置に配置されている。

[0029] 図示例では、テープ貼り付け機構MTは、ウエハ保持部MT1、リングフレーム保持部MT2、位置決めユニットMT3、昇降駆動部MT4、貼り付けローラMT5、剥離ローラMT6、テープ供給ローラMT7、テープ回収ローラMT8、保護テープ回収ローラMT9、テープ保持ユニットMT10、カッター昇降駆動部MT11、昇降フレームMT12、カッター回転駆動部MT13、回転フレーム部MT14、及びカッターユニットMT15を含む。

[0030] ウエハ保持部MT1、リングフレーム保持部MT2、位置決めユニットMT3、及び昇降駆動部MT4は第2テーブルTBL2を構成している。貼り付けローラMT5、剥離ローラMT6、テープ供給ローラMT7、テープ回収ローラMT8、保護テープ回収ローラMT9、及びテープ保持ユニットMT10は、第1機構を構成している。カッター昇降駆動部MT11、昇降フレームMT12、カッター回転駆動部MT13、回転フレーム部MT14、及びカッターユニットMT15は第2機構を構成している。第1機構は、ウエハW及び第2リングフレームF2に第2粘着テープT2を貼り付け、且つ、第2粘着テープT2の余剰部分を剥がすことができるように構成されている。第2機構は、ウエハW及び第2リングフレームF2に貼り付けられた第2粘着テープT2を切断して円形部分と余剰部分とに分離できるように構成されている。

[0031] ウエハ保持部MT 1の高さとリングフレーム保持部MT 2の高さとは数値制御によって個別に調節できるように構成されている。この構成により、テープ貼り付け機構MTは、ウエハWの厚みと第2リングフレームF 2の厚みとが異なる場合にも対応でき、厚みの異なる複数種類のウエハWにも対応できる。

[0032] 図5に示すように、カッター昇降駆動部MT 1 1は、昇降フレームMT 1 2を昇降させることができるように構成されている。カッター回転駆動部MT 1 3は、回転軸MT X回りに回転フレーム部MT 1 4を回転させることができるように構成されている。カッターユニットMT 1 5は、回転軸MT Xの回りで回転フレーム部MT 1 4と共に回転できるように回転フレーム部MT 1 4に接続され、且つ、回転フレーム部MT 1 4に対してカッターブレードMT 1 6を昇降させる昇降機能を有するように構成されている。図示例では、テープ貼り付け機構MTは、二種類のサイズのウエハWに対応できるように二つのカッターユニットMT 1 5を備えているが、カッターユニットMT 1 5を一つだけ備えるように構成されていてもよく、三つ以上のカッターユニットMT 1 5を備えるように構成されていてもよい。複数のカッターユニットMT 1 5を備えることにより、テープ貼り付け機構MTは、サイズが異なる複数のウエハWに対応できる。

[0033] ロボットRBは、基板転写装置100内において一つの位置から別の位置に物品を移載するための移載装置の一例である。物品は、例えば、ウエハW、マウントフレームMF、又はリングフレームF等である。図示例では、ロボットRBは、移載用多軸ロボットであり、図1に示すように、第1ロボットRB 1、第2ロボットRB 2、及び第3ロボットRB 3を含む。第1ロボットRB 1は、第2ローダ2、ウエハ分離機構3、紫外線照射機構4、及びテープ貼り付け機構MTの間で物品を移載できるように構成されている。第2ロボットRB 2は、第1ローダ1、ウエハ分離機構3、及びテープ剥離機構RMの間で物品を移載できるように構成されている。第3ロボットRB 3は、ウエハ分離機構3、リングフレーム回収部5、リングフレーム供給部6

、テープ貼り付け機構MT、及びテープ剥離機構RMの間で物品を移載できるように構成されている。

[0034] ここで、図6を参照し、ロボットRBの反転機構RVについて説明する。

図6は、第3ロボットRB3の右側面図である。具体的には、図6の上図（二点鎖線で表された図）は、上下反転前の第3ロボットRB3の右側面図であり、図6の下図（実線で表された図）は、上下反転後の第3ロボットRB3の右側面図である。より具体的には、図6の上図は、第3ロボットRB3の先端に取り付けられるロボットハンドRHの吸着パッドSCにより、第1粘着テープT1がウエハWの下側に位置する状態で保持された第2マウントフレームMF2を示す。また、図6の下図は、ロボットハンドRHの吸着パッドSCから解放され、第1粘着テープT1がウエハWの上側に位置する状態で、テープ剥離機構RMの一部である第3テーブルTBL3の上に載置された第2マウントフレームMF2を示す。

[0035] 図示例では、第3ロボットRB3の反転機構RVは、回転軸RXの回りでロボットハンドRHを回転させることができるように構成されている。なお、ロボットハンドRHは、用途に応じて交換可能なように構成されていてもよい。また、第1ロボットRB1及び第2ロボットRB2は、第3ロボットRB3と同様の反転機構を備えていてもよい。また、第3ロボットRB3のロボットハンドRHは、リングフレームFを吸着する吸着パッドSCを備えているが、第1ロボットRB1のロボットハンドRHは、ウエハWを吸着する吸着パッドを備えていてもよい。そして、ウエハWを吸着する吸着パッドは、米国特許第8858756号明細書に記載されるようなバキュームチャック等の既知の吸着機構であってもよい。

[0036] ロボットRBを利用することにより、基板転写装置100は、コンベヤ又はトランサーを利用する場合に比べ、一つの位置から別の位置への正方向における物品の複雑な移載（反転を含む移載）を実現できる。また、基板転写装置100は、別の位置から一つの位置への逆方向における物品の移載を実現できる。但し、基板転写装置100は、コンベヤ又はトランサーを利用で

きるように構成されていてもよい。

[0037] テープ剥離機構RMは、基板に貼り付けられた粘着テープTを剥がすことができるように構成されている。図示例では、テープ剥離機構RMは、剥離用テープを用いてウエハWの主面に貼り付けられた第1粘着テープT1を剥がすことができるように構成されている。

[0038] 次に、図7及び図8を参照し、基板転写装置100が第1マウントフレームMF1から第2マウントフレームMF2にウエハWを転写する方法（以下、「基板転写方法」とする。）について説明する。図7は、基板転写方法の流れの一例を示すフローチャートである。図8は、基板転写方法の各工程におけるマウントフレームMFの状態を示す概略図である。

[0039] 最初に、基板転写装置100は、第1マウントフレームMF1を供給（準備）する（第1工程ST1）。図8の左側の最も上の図は、第1工程ST1において、ウエハ分離機構3の第1テーブルTBL1の上に載置された第1マウントフレームMF1の状態を示している。

[0040] ここで、図9を参照し、第1工程ST1における基板転写装置100の動きの詳細について説明する。図9は、第1工程ST1において動作する基板転写装置100の一部の概略図である。具体的には、図9の左図は、マガジンMGがセットされた第1ローダ1の正面図であり、図9の右図は、マガジンMGから取り出された一枚の第1マウントフレームMF1が載置される第1テーブルTBL1の正面図である。マガジンMGは、複数枚の第1マウントフレームMF1を積層された状態で格納可能な容器である。第1マウントフレームMF1は、図2の中央図に示すように、第1粘着テープT1がウエハWの下側に位置する状態でマガジンMG内に格納されている。なお、図9では、明瞭化のため、第1マウントフレームMF1が簡略化されて図示されている。

[0041] 第1工程ST1では、第2ロボットRB2は、図9の左図に示すように、マガジンMG内に格納されている複数の第1マウントフレームMF1の最も上にある第1マウントフレームMF1と上から二番目にある第1マウントフ

レームMF 1との間にロボットハンドRHを挿し込む。そして、第2ロボットRB 2は、ロボットハンドRHを持ち上げることにより、マガジンMGから一枚の第1マウントフレームMF 1を取り出す。そして、第2ロボットRB 2は、図9の右図に示すように、ウエハ分離機構3の第1テーブルTBL 1の上にその取り出した第1マウントフレームMF 1を移動させる。その後、ウエハ分離機構3は、第1テーブルTBL 1の位置決めユニット3Uを上昇させて第1マウントフレームMF 1を受け取る。位置決めユニット3Uは、典型的には、第1マウントフレームMF 1の外周部を支持可能な四つの支持部を有し、各支持部は第1マウントフレームMF 1の径方向に移動できるように構成されている。第1マウントフレームMF 1を受け取った位置決めユニット3Uは、第1テーブルTBL 1に対する第1マウントフレームMF 1の位置決めを行いながら下降し、第1テーブルTBL 1の支持面に第1マウントフレームMF 1を接触させる。第1テーブルTBL 1は、不図示の吸着パッドで第1マウントフレームMF 1を吸着して第1マウントフレームMF 1を保持する。

[0042] 次に、基板転写装置100は、第1粘着テープT 1を切断する（第2工程ST 2）。図8の左側の上から二番目の図は、第2工程ST 2において、ウエハ分離機構3のカッターブレード37によって第1粘着テープT 1が切断される第1マウントフレームMF 1の状態を示している。

[0043] ここで、図10を参照し、第2工程ST 2における基板転写装置100の動きの詳細について説明する。図10は、第2工程ST 2において動作する基板転写装置100の一部の概略図である。具体的には、図10の上図は、第1粘着テープT 1の切断を開始したときのウエハ分離機構3の一部の正面図であり、図10の下図は、第1粘着テープT 1を切断した後のウエハ分離機構3の一部の正面図である。

[0044] 第2工程ST 2では、ウエハ分離機構3は、第1テーブルTBL 1に移載された第1マウントフレームMF 1をウエハWと第1リングフレームF 1とに分離できるように構成されている。第1テーブルTBL 1上に第1マウン

トフレームMF 1が載置された後で、ウエハ分離機構3は、図10の上図に示すように、昇降駆動部38によって第1テーブルTBL 1を上昇させ、且つ、カッター昇降駆動部32（図3参照）及びカッターユニット36によってカッターブレード37を下降させ、カッターブレード37を第1粘着テープT 1に接触させる。図示例では、ウエハ分離機構3は、ウエハWの損傷を抑制或いは防止するため、ウエハWの径方向においてウエハWの厚みよりも大きい距離だけウエハWの外縁部から離れた位置でカッターブレード37を第1粘着テープT 1に接触させる。

[0045] その後、ウエハ分離機構3は、カッター回転駆動部34（図3参照）によって回転フレーム部35（図3参照）を回転軸3X回りに回転させ、円形の切断線が形成されるように第1粘着テープT 1を切断する。第1粘着テープT 1が切断された後、ウエハ分離機構3は、昇降駆動部38によって第1テーブルTBL 1を下降させる。図10の下図は、第1テーブルTBL 1を下降させた後の第1テーブルTBL 1の状態を示している。

[0046] 次に、基板転写装置100は、第1リングフレームF 1を回収する（第3工程ST 3）。図8の左側の上から三番目の図は、第3工程ST 3において、第1リングフレームF 1が回収された後のウエハW及び第1粘着テープT 1の状態を示している。

[0047] ここで、図11を参照し、第3工程ST 3における基板転写装置100の動きの詳細について説明する。図11は、第3工程ST 3において動作する基板転写装置100の一部の概略図である。具体的には、図11の左図は、第1リングフレームF 1をリングフレーム回収部5に移載する第3ロボットRB 3の一部の正面図であり、図11の右図は、ウエハWをテープ貼り付け機構MTの第2テーブルTBL 2に移載する第1ロボットRB 1の一部の正面図である。

[0048] 第3工程ST 3では、第3ロボットRB 3は、先端に取り付けられたロボットハンドRHの吸着パッドSCによって第1リングフレームF 1を吸着し、ロボットハンドRHを上昇させることによって第1リングフレームF 1を

持ち上げる。そして、第3ロボットRB3は、吸着した第1リングフレームF1をリングフレーム回収部5に移載する。第1リングフレームF1には、第1粘着テープT1の一部である円環状の外側余剰部分T1Cが貼り付いている。外側余剰部分T1Cは、ウエハ分離機構3のカッターブレード37によって切断された第1粘着テープT1のうちの、第3工程ST3の段階において回収（廃棄）される部分であり、この段階では回収（廃棄）されない残りの部分である内側円形部分T1Mを囲む形状を有する。

[0049] その後、第1ロボットRB1は、第1ロボットRB1の先端に取り付けられたロボットハンドRHの吸着機構によって第1テーブルTBL1に載置されたままのウエハWを吸着し、ロボットハンドRHを上昇させることによってウエハWを持ち上げる。そして、第1ロボットRB1は、吸着したウエハWをテープ貼り付け機構MTの第2テーブルTBL2に移載する。なお、ウエハWには、第1粘着テープT1の一部である内側円形部分T1Mが貼り付いている。

[0050] 図11の右図における二点鎖線で表される部分は、ウエハWが第2テーブルTBL2上に載置される前の第1ロボットRB1、ウエハW、及び第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の状態を示している。

[0051] その後、第1ロボットRB1は、ロボットハンドRHを下降させることにより、ロボットハンドRHによって保持されているウエハW及び第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）を第2テーブルTBL2の上に載置できる。第2テーブルTBL2は、不図示の吸着パッドによってウエハWの主面に貼り付いている内側円形部分T1Mを吸着してウエハW及び第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）を保持する。

[0052] 次に、基板転写装置100は、第2リングフレームF2を供給（準備）する（第4工程ST4）。図8の左側の最も下の図は、第4工程ST4において、第2リングフレームF2が供給された後のウエハW及び第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の状態を示している。

[0053] ここで、図12を参照し、第4工程ST4における基板転写装置100の

動きの詳細について説明する。図12は、第4工程ST4において動作する基板転写装置100の一部の概略図である。具体的には、図12は、リングフレーム供給部6からテープ貼り付け機構MTの第2テーブルTBL2に第2リングフレームF2を移載する第3ロボットRB3の一部の正面図である。

[0054] 第4工程ST4では、第3ロボットRB3は、ロボットハンドRHによって第1リングフレームF1をリングフレーム回収部5に移載した後で、吸着パッドSCによってリングフレーム供給部6にある第2リングフレームF2を吸着する。そして、第3ロボットRB3は、吸着した第2リングフレームF2を持ち上げて第2テーブルTBL2に移載する。

[0055] 第2テーブルTBL2は、位置決めユニットMT3によって第2リングフレームF2を受け取る。第2リングフレームF2を受け取った位置決めユニットMT3は、第2テーブルTBL2のリングフレーム保持部MT2に対する第2リングフレームF2の位置決めを行いながら、リングフレーム保持部MT2の支持面に第2リングフレームF2を接触させる。リングフレーム保持部MT2は、不図示の吸着パッドで第2リングフレームF2を吸着して第2リングフレームF2を保持する。なお、第2テーブルTBL2のウエハ保持部MT1には、第1粘着テープT1の内側円形部分T1Mが貼り付けられた状態のウエハWが既に載置されている。

[0056] 次に、基板転写装置100は、第2粘着テープT2を貼り付ける（第5工程ST5）。図8の右側の最も上の図は、第5工程ST5において、第2粘着テープT2が貼り付けられた後のウエハW及び第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の状態を示している。

[0057] ここで、図13を参照し、第5工程ST5における基板転写装置100の動きの詳細について説明する。図13は、第5工程ST5において動作する基板転写装置100の一部の概略図である。具体的には、図13の左図は、貼り付けローラMT5が第2粘着テープT2をウエハW及び第2リングフレームF2に貼り付けているときのテープ貼り付け機構MTの一部の正面図で

ある。図13の右図は、貼り付けローラMT5が第2粘着テープT2をウエハW及び第2リングフレームF2に貼り付けた後のテープ貼り付け機構MTの一部の正面図である。

[0058] 第5工程ST5では、第2粘着テープT2は、図4の上図に示すように、第2テーブルTBL2の上方で、左右に張られた状態で待機している。テープ貼り付け機構MTは、昇降駆動部MT4によって第2テーブルTBL2を上昇させ、第2リングフレームF2及びウエハWのそれぞれの上面の高さと第2粘着テープT2の下面の高さとを略一致させる。

[0059] その後、テープ貼り付け機構MTは、図13の左図に概略的に示すように、ガイドGD（図4の上図参照）に沿って貼り付けローラMT5を左から右に移動させる。貼り付けローラMT5は、第2粘着テープT2を第2リングフレームF2及びウエハWのそれぞれに押し当てながら左から右に移動する。これにより、第2粘着テープT2は、第2リングフレームF2及びウエハWのそれぞれの上面に貼り付けられる。

[0060] 次に、基板転写装置100は、第2粘着テープT2を切断する（第6工程ST6）。図8の右側の上から二番目の図は、第6工程ST6において、第2粘着テープT2を切断するためのカッターブレードMT16が第2粘着テープT2に押し付けられたときのウエハW、第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）、及び第2粘着テープT2の状態を示している。

[0061] ここで、図14を参照し、第6工程ST6における基板転写装置100の動きの詳細について説明する。図14は、第6工程ST6において動作する基板転写装置100の一部の概略図である。具体的には、図14は、カッターブレードMT16が第2粘着テープT2を切断しているときのテープ貼り付け機構MTの一部の正面図である。

[0062] 第6工程ST6では、テープ貼り付け機構MTは、貼り付けローラMT5を左から右に移動させた後で、カッターユニットMT15によってカッターブレードMT16を下降させ、カッターブレードMT16の刃先を第2粘着テープT2に突き刺し、更に、カッターブレードMT16の刃先を第2リン

グフレームF 2に押し当てる。その後、テープ貼り付け機構MTは、カッター回転駆動部MT 1 3によって回転軸MT X回りに回転フレーム部MT 1 4を360度にわたって回転させる。回転フレーム部MT 1 4の先端にはカッターユニットMT 1 5及びカッターブレードMT 1 6が取り付けられているため、テープ貼り付け機構MTは、第2リングフレームF 2に沿って第2粘着テープT 2を切断し、第2粘着テープT 2を内側円形部分T 2 Mと外側余剰部分T 2 Cとに分離できる。

[0063] 外側余剰部分T 2 Cは、カッターブレードMT 1 6によって切断された第2粘着テープT 2のうちの、第6工程ST 6の段階において剥離（廃棄）される部分であり、この段階では剥離（廃棄）されない残りの部分である内側円形部分T 2 Mを囲む形状を有する。

[0064] 第2粘着テープT 2が内側円形部分T 2 Mと外側余剰部分T 2 Cとに分離された後、テープ貼り付け機構MTは、図4に示すように、ガイドGDに沿って剥離ローラMT 6を右から左に移動させ、剥離ローラMT 6によって外側余剰部分T 2 Cを剥離する。剥離された外側余剰部分T 2 Cは、保護テープ回収ローラMT 9に巻き取られて回収される。

[0065] 次に、基板転写装置100は、第2マウントフレームMF 2を反転させる（第7工程ST 7）。図8の右側の上から三番目の図は、第7工程ST 7において、第3ロボットRB 3によって第2テーブルTBL 2から持ち上げられた第2マウントフレームMF 2の状態を示している。第2マウントフレームMF 2は、ウエハW、第2リングフレームF 2、及び第2粘着テープT 2（内側円形部分T 2 M）で構成され、この段階では、ウエハWの主面には第1粘着テープT 1（内側円形部分T 1 M）が貼り付けられている。

[0066] 第7工程ST 7では、第3ロボットRB 3は、図6の下図に示すように、反転機構RVによって回転軸RXの回りでロボットハンドRHを回転させ、第1粘着テープT 1の内側円形部分T 1 Mが上を向くように第2マウントフレームMF 2を上下に反転させた後、テープ剥離機構RMの第3テーブルTBL 3の上に第2マウントフレームMF 2を載置する。

[0067] 次に、基板転写装置100は、第1粘着テープT1を剥離する（第8工程ST8）。図8の右側の最も下の図は、第8工程ST8において、第1粘着テープT1の内側円形部分T1Mが剥離されているときの第2マウントフレームMF2の状態を示している。図8の右側の最も下の図における、内側円形部分T1Mが剥離された後の第2マウントフレームMF2は、基板転写装置100からのアウトプット（成果物）である、図2の下図における第2マウントフレームMF2の上下を反転させたものに相当する。

[0068] ここで、図15～図18を参照し、第8工程ST8における基板転写装置100の動きの詳細について説明する。図15は、テープ剥離機構RMの正面図であり、図16及び図17は、テープ剥離機構RMの一部であるリムーブヘッドRM1の正面図である。具体的には、図16における五つの図は、第1粘着テープT1の剥離が開始されるまでのリムーブヘッドRM1の一連の動きを説明するための図であり、リムーブヘッドRM1の一連の動きは、最も上の図から最も下の図に向かって進行する。また、図17における四つの図は、第1粘着テープT1の剥離が開始された後のリムーブヘッドRM1の一連の動きを説明するための図であり、リムーブヘッドRM1の一連の動きは、最も上の図から最も下の図に向かって進行する。図18は、リムーブヘッドRM1の斜視図である。具体的には、図18の上図は、第1粘着テープT1の剥離が開始される前のリムーブヘッドRM1の状態を示し、図18の下図は、第1粘着テープT1の剥離が行われているときのリムーブヘッドRM1の状態を示している。

[0069] テープ剥離機構RMは、剥離用テープPTを用いてウエハWの主面に貼り付けられた第1粘着テープT1を剥がすことができるように構成されている。図示例では、テープ剥離機構RMは、図15に示すように、第3テーブルTBL3、リムーブヘッドRM1、剥離用テープ回収ローラRM2、剥離用テープ供給ローラRM3、スライダRM4、ヒートシールRM5、リムーブウェッジRM6、及び従動ローラDRを含む。従動ローラDRは、第1従動ローラDR1～第11従動ローラDR11を含む。第3テーブルTBL3は

、位置決めユニットRM7を含む。

[0070] 第8工程ST8では、第3テーブルTBL3は、位置決めユニットRM7によって第3テーブルTBL3に対する第2マウントフレームMF2の位置決めを行い、不図示の吸着パッドで第2マウントフレームMF2を吸着して第2マウントフレームMF2を保持する。なお、第2マウントフレームMF2は、図16に示すように、第1粘着テープT1の内側円形部分T1MがウエハWの主面に貼り付けられた状態にある。

[0071] その後、テープ剥離機構RMは、図16の最も上の図に示すように、ヒートシールRM5の発熱部HTの真下にウエハW（第1粘着テープT1の内側円形部分T1M）の端部を位置付けるためにスライダRM4を利用して第3テーブルTBL3を移動させる。このとき、テープ剥離機構RMは、ガイドGD（図15参照）に沿ってリムーブヘッドRM1を移動させてもよく、リムーブヘッドRM1及び第3テーブルTBL3を同時に移動させてもよい。

[0072] その後、テープ剥離機構RMは、図16の上から二番目の図に示すように、ヒートシールRM5を下降させ、発熱部HTによって剥離用テープPTの一部を内側円形部分T1Mの端部に押し当てながら剥離用テープPTの一部を加熱して内側円形部分T1Mの端部に溶着させる。図18の上図は、この時のリムーブヘッドRM1（ヒートシールRM5）の状態を示している。

[0073] その後、テープ剥離機構RMは、図16の上から三番目の図に示すように、ヒートシールRM5を上昇させる。ヒートシールRM5が上昇しても、剥離用テープPTの溶着部分WPは、内側円形部分T1Mの端部に溶着しているため、この段階ではヒートシールRM5と共に上昇することはない。

[0074] その後、テープ剥離機構RMは、図16の上から四番目の図に示すように、剥離部材の一例であるリムーブウェッジRM6の先端の真下に溶着部分WPを位置付けるためにスライダRM4を利用して第3テーブルTBL3を左方に移動させる。このとき、テープ剥離機構RMは、ガイドGD（図15参照）に沿ってリムーブヘッドRM1を移動させてもよく、リムーブヘッドRM1及び第3テーブルTBL3を同時に移動させてもよい。

- [0075] その後、テープ剥離機構RMは、図16の最も下の図に示すように、リムーブウェッジRM6を下降させ、リムーブウェッジRM6の先端で溶着部分WPを押さえ付けるようにする。
- [0076] その後、テープ剥離機構RMは、図17の最も上の図に示すように、剥離用テープ回収ローラRM2（図15参照）及び剥離用テープ供給ローラRM3（図15参照）を駆動して剥離力PFを発生させる。また、テープ剥離機構RMは、スライダRM4を利用して第3テーブルTBL3を左方に移動させる。
- [0077] このとき、ウエハWの上面（水平面）に対する剥離力PFの作用線の角度である剥離角度 $\alpha$ は値 $\alpha 1$ となり、ウエハWの上面からの第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の剥離が開始される。なお、剥離角度 $\alpha$ は、リムーブウェッジRM6の先端の角度であるウェッジ角度とは異なる角度であり、典型的には、ウェッジ角度よりも大きい。図18の下図は、この時のリムーブヘッドRM1（リムーブウェッジRM6）の状態と同様の状態を示している。厳密には、図18の下図は、ウエハWの上面からの第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の剥離が更に進行したときの状態を示している。
- [0078] このように、テープ剥離機構RMは、リムーブウェッジRM6で第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）を押さえながら、適切な剥離力PFで溶着部分WPを略真上に引っ張り上げることができる。そのため、テープ剥離機構RMは、ウエハWの割れ等を引き起こすことなく、ウエハWの上面からの第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の剥離を開始できる。
- [0079] その後、テープ剥離機構RMは、図17の上から二番目の図に示すように、リムーブウェッジRM6を上昇させる。また、テープ剥離機構RMは、図17の上から二番目、三番目、及び四番目（最も下）の図に示すように、剥離角度 $\alpha$ が剥離開始時の値 $\alpha 1$ よりも小さい値 $\alpha 2$ 、値 $\alpha 3$ 、値 $\alpha 4$ となるように第3テーブルTBL3を左方に移動させながら、剥離用テープ回収ローラRM2（図15参照）による剥離用テープPT及び第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の回収を継続する。このとき、テープ剥離機構RM

は、ガイドGD（図15参照）に沿ってリムーブヘッドRM1を移動させてもよく、リムーブヘッドRM1及び第3テーブルTBL3を同時に移動させてもよい。

[0080] 図示例では、剥離角度 $\alpha$ は、剥離開始時の値 $\alpha 1$ で最大となり、値 $\alpha 2$ 、値 $\alpha 3$ の順で小さくなり、剥離完了時の値 $\alpha 4$ で最小となるように制御される。すなわち、剥離角度 $\alpha$ は、剥離開始時から剥離完了時まで漸進的に小さくなるように制御される。但し、剥離角度 $\alpha$ は、例えば、値 $\alpha 1$ から値 $\alpha 3$ まで漸進的に小さくなった後、値 $\alpha 3$ が維持されるように制御されてもよい。すなわち、剥離角度 $\alpha$ は、剥離開始時から剥離完了時までの間の一部期間で略一定となるように制御されてもよい。或いは、剥離角度 $\alpha$ は、剥離開始時から剥離完了時までの間の一部期間で増大するように制御されてもよい。例えば、テープ剥離機構RMは、剥離幅が大きくなる期間では剥離角度 $\alpha$ を維持或いは増大させるように制御し、剥離幅が小さくなる期間では剥離角度 $\alpha$ を低減させるように制御してもよい。なお、剥離幅は、X軸方向における内側円形部分T1Mのまさに剥離している部分の長さであり、剥離線LS（図18の下図参照）が円形のウエハWの中心に近づくにつれて大きくなり、剥離線LSが円形のウエハWの中心を通過するとき最大となり、剥離線LSが円形のウエハWの中心から遠ざかるにつれて小さくなる。剥離線LSは、内側円形部分T1Mの既に剥離された部分と未だ剥離されていない部分との間の境界線に相当する。

[0081] このような剥離角度 $\alpha$ の制御により、テープ剥離機構RMは、剥離用テープPTによって第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）を介してウエハWが不所望の向きに不所望の力で引っ張られてしまうのを抑制できるため、ウエハWの割れ等による損傷を抑制できる。

[0082] なお、上述の実施形態では、剥離用テープPTは、ヒートシールRM5によって加熱されて第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）に溶着するように構成された熱溶着テープであるが、第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）に粘着するように構成された粘着テープであってもよい。この場合

、第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）に対する剥離用テープPTの粘着は、第7従動ローラDR7（図15参照）による押圧によって実現されてもよい。また、ヒートシールRM5は省略されてもよい。

[0083] また、テープ剥離機構RMは、剥離用テープ回収ローラRM2の駆動力を調節することによって剥離力を制御するように構成されていてもよい。例えば、テープ剥離機構RMは、剥離中に剥離力が一定となるように構成されていてもよく、剥離力を剥離開始時と剥離終了時とで異ならせることができるように構成されていてもよい。具体的には、剥離力は、剥離開始時から剥離完了時まで漸進的に小さくなるように制御されてもよい。

[0084] また、上述の実施形態では、テープ剥離機構RMは、ウエハWからの第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の剥離が始まった後で、リムーブウェッジRM6を上昇させている。しかしながら、テープ剥離機構RMは、リムーブウェッジRM6を上昇させずに第1粘着テープT1（内側円形部分T1M）の上面に接触させたままとしてもよい。この構成により、リムーブウェッジRM6は、ウエハWが既にダイシングされている場合に、剥離される第1粘着テープT1に、ダイシングされたチップ等が貼り付いて基板（ウエハW）から浮き上がってしまうのを抑制できるという効果をもたらす。なお、図示例では、リムーブウェッジRM6は、図18の下図に示すように、X軸方向における幅が剥離用テープPTの幅よりも僅かに大きくなるように構成されているが、ダイシングされたチップ等の浮き上がりを抑制する機能を持たせる場合には、ウエハWの幅よりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0085] 上述のように、本開示の実施形態に係る基板転写装置100は、図2に示すように、保持面側に第1の粘着テープ（第1粘着テープT1）が貼り付けられている基板（ウエハW）を第2の粘着テープ（第2粘着テープT2）に転写できるように構成されている。具体的には、基板転写装置100は、図13に示すような、リングフレームF（第2リングフレームF2）と基板（ウエハW）の非保持面側とに第2の粘着テープ（第2粘着テープT2）を貼

り付けるテープ貼り付け機構MTと、図14に示すような、リングフレームF（第2リングフレームF2）の外形に沿って第2の粘着テープ（第2粘着テープT2）を切断するテープ切断部（カッターブレードMT16）と、図6に示すような、第2の粘着テープ（第2粘着テープT2）を介してリングフレームF（第2リングフレームF2）内に接着保持された基板（ウエハW）を反転させる反転機構RVと、図15に示すような、基板（ウエハW）から第1の粘着テープ（第1粘着テープT1）を剥離するテープ剥離機構RMと、を有する。そして、テープ剥離機構RMは、図17に示すように、剥離角度 $\alpha$ を剥離開始時と剥離終了時との間で変化させることができるように構成されている。

[0086] この構成により、基板転写装置100は、基板（ウエハW）から粘着テープT（第1粘着テープT1）を剥離する際の基板（ウエハW）の損傷を抑制できるという効果をもたらす。

[0087] また、テープ剥離機構RMは、マウンター装置MDに含まれていてもよい。マウンター装置MDは、リングフレームFと基板（ウエハW）に粘着テープTを貼り付ける装置、又は、粘着テープTに貼り付けられたリングフレームFと基板（ウエハW）を分離する装置であり、例えば、マウントフレームMFの組み立てを行う装置であってもよく、マウントフレームMFの分離を行う装置であってもよい。具体的には、マウンター装置MDは、テーブル上に位置決めされた基板（ウエハW）とリングフレームFとに粘着テープTを貼り付けてマウントフレームMFを作製するノーマルマウンター装置NMDであってもよい。或いは、マウンター装置MDは、テーブル上に載置されたマウントフレームMFを基板（ウエハW）とリングフレームFとに分離するリバースマウンター装置RMDであってもよい。そして、マウンター装置MDは、基板（ウエハW）に貼り付けられた粘着テープTを剥離するテープ剥離機構RMを有していてもよい。また、テープ剥離機構RMは、剥離角度 $\alpha$ を剥離開始時と剥離終了時との間で変化させることができるように構成されていてもよい。

[0088] より具体的には、マウンター装置MDの一例であるノーマルマウンター装置NMDは、図19に示すように、第2ローダ2、リングフレーム供給部6、テープ貼り付け機構MT、ロボットRB、及びテープ剥離機構RMを含んで構成されていてもよい。また、マウンター装置MDの別の一例であるリバースマウンター装置RMDは、図20に示すように、第1ローダ1、ウエハ分離機構3、リングフレーム回収部5、ロボットRB、及びテープ剥離機構RMを含んで構成されていてもよい。また、マウンター装置MDは、ノーマルマウンター装置NMD及びリバースマウンター装置RMDを組み合わせた装置として構成されていてもよい。

[0089] この構成により、マウンター装置は、基板（ウエハW）から粘着テープTを剥離する際の基板（ウエハW）の損傷を抑制できるという効果をもたらす。

[0090] また、テープ剥離機構RMは、図15に示すように、粘着テープT（第1粘着テープT1）と接触する剥離用テープPTを加熱する加熱装置（ヒートシールRM5）と、剥離用テープPTを回収する回収機構（剥離用テープ回収ローラRM2）と、を含んでいてもよい。この場合、剥離用テープPTは、図16に示すように、加熱装置（ヒートシールRM5）によって加熱されて粘着テープT（第1粘着テープT1）に溶着し、粘着テープT（第1粘着テープT1）は、図17に示すように、回収機構（剥離用テープ回収ローラRM2）によって回収される剥離用テープPTに引っ張られて基板（ウエハW）から剥離される。

[0091] この構成により、テープ剥離機構RMは、剥離用テープPTとして熱溶着テープを利用できるため、剥離用テープPTとして粘着テープを利用する場合に比べ、剥離される粘着テープT（第1粘着テープT1）と剥離用テープPTとの接合強度を高めることができるという効果をもたらす。その結果、テープ剥離機構RMは、基板（ウエハW）から粘着テープT（第1粘着テープT1）を剥離するための力である剥離力のバラツキを抑制することができ、ひいては、基板（ウエハW）から粘着テープT（第1粘着テープT1）を

剥離する際の基板（ウエハW）の損傷を更に抑制できるという効果をもたらす。

[0092] また、テープ剥離機構RMは、基板転写装置100又はマウンター装置から独立した別個のテープ剥離装置として構成されていてもよい。この場合、テープ剥離装置は、例えば、基板（ウエハW）に貼り付けられた粘着テープT（第2粘着テープT2）を剥離する装置であって、剥離角度 $\alpha$ を剥離開始時と剥離終了時との間で変化させることができるように構成されていてもよい。

[0093] この構成により、テープ剥離装置は、基板（ウエハW）から粘着テープTを剥離する際の基板（ウエハW）の損傷を抑制できるという効果をもたらす。

[0094] また、本開示の実施形態に係る基板転写装置100は、図7及び図8に示すような基板転写方法を実行できるように構成されている。基板転写方法は、保持面側に第1の粘着テープ（第1粘着テープT1）が貼り付けられている基板（ウエハW）を第2の粘着テープ（第2粘着テープT2）に転写する方法である。具体的には、基板転写方法は、リングフレームF（第2リングフレームF2）と基板（ウエハW）の非保持面側とに第2の粘着テープ（第2粘着テープT2）を貼り付ける貼り付け工程（第5工程ST5）と、リングフレームF（第2リングフレームF2）の外形に沿って第2の粘着テープ（第2粘着テープT2）を切断する第2のテープ切断工程（第6工程ST6）と、第2の粘着テープ（第2粘着テープT2）を介してリングフレームF（第2リングフレームF2）内に接着保持されている基板（ウエハW）を反転させる反転工程（第7工程ST7）と、基板（ウエハW）から第1の粘着テープ（第1粘着テープT1の内側円形部分T1M）を剥離するテープ剥離工程（第8工程ST8）と、を有する。そして、テープ剥離工程（第8工程ST8）において、第1の粘着テープ（第1粘着テープT1の内側円形部分T1M）は、剥離角度 $\alpha$ が剥離開始時と剥離終了時とで異なるように、基板（ウエハW）から剥離される。

- [0095] この基板転写方法により、基板転写装置 100 は、基板（ウエハ W）から粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1）を剥離する際の基板（ウエハ W）の損傷を抑制できるという効果をもたらす。
- [0096] また、基板転写装置 100、マウンター装置、又は、テープ剥離装置は、テープ剥離方法を実行できるように構成されていてもよい。テープ剥離方法は、基板（ウエハ W）に貼り付けられた粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1 の内側円形部分 T 1 M）を剥離する方法である。具体的には、テープ剥離方法は、剥離用テープ P T を粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1 の内側円形部分 T 1 M）に付着させる付着工程（図 16 の上から二番目の図を参照）と、剥離用テープ P T を回収する（巻き取る）ことによって剥離用テープ P T が付着した粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1 の内側円形部分 T 1 M）を基板（ウエハ W）から剥離するテープ剥離工程（図 17 参照）と、を有する。そして、テープ剥離工程において、粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1 の内側円形部分 T 1 M）は、剥離角度  $\alpha$  が剥離開始時（値  $\alpha 1$ ）と剥離終了時（値  $\alpha 4$ ）とで異なるように、基板（ウエハ W）から剥離される。
- [0097] このテープ剥離方法により、基板転写装置 100、マウンター装置、又は、テープ剥離装置は、基板（ウエハ W）から粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1）を剥離する際の基板（ウエハ W）の損傷を抑制できるという効果をもたらす。
- [0098] また、付着工程において、剥離用テープ P T は、図 16 の上から二番目の図に示すように、粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1 の内側円形部分 T 1 M）に押し付けられた状態で加熱されて粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1 の内側円形部分 T 1 M）に溶着するように構成されていてもよい。
- [0099] この付着工程により、基板転写装置 100、マウンター装置、又は、テープ剥離装置は、剥離用テープ P T として熱溶着テープを利用できるため、剥離用テープ P T として粘着テープを利用する場合に比べ、剥離される粘着テープ T（第 1 粘着テープ T 1）と剥離用テープ P T との接合強度を高めることができるという効果をもたらす。その結果、テープ剥離機構 R M は、基板

(ウエハW) から粘着テープT (第1粘着テープT1) を剥離するための力である剥離力のバラツキを抑制することができ、ひいては、基板(ウエハW) から粘着テープT (第1粘着テープT1) を剥離する際の基板(ウエハW) の損傷を更に抑制できるという効果をもたらす。

[0100] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳説した。しかしながら、本発明は、上述した実施形態に制限されることはない。上述した実施形態は、本発明の範囲を逸脱することなしに、種々の変形及び置換等が適用され得る。また、上述の実施形態を参照して説明された特徴のそれぞれは、技術的に矛盾しない限り、適宜に組み合わせられてもよい。

[0101] 本願は、2023年4月12日に出願した日本国特許出願2023-064943号に基づく優先権を主張するものであり、この日本国特許出願の全内容を本願に参照により援用する。

## 符号の説明

[0102] 1・・・第1ローダ 2・・・第2ローダ 3・・・ウエハ分離機構 3  
U・・・位置決めユニット 3X・・・回転軸 4・・・紫外線照射機構  
5・・・リングフレーム回収部 6・・・リングフレーム供給部 31・・・  
フレーム 32・・・カッター昇降駆動部 33・・・昇降フレーム 3  
4・・・カッター回転駆動部 35・・・回転フレーム部 36・・・カッ  
ターユニット 37・・・カッターブレード 38・・・昇降駆動部 10  
0・・・基板転写装置 DR・・・従動ローラ DR1・・・第1従動ロー  
ラ DR2・・・第2従動ローラ DR3・・・第3従動ローラ DR4・・・  
第4従動ローラ DR5・・・第5従動ローラ DR6・・・第6従動  
ローラ DR7・・・第7従動ローラ DR8・・・第8従動ローラ DR  
9・・・第9従動ローラ DR10・・・第10従動ローラ DR11・・・  
第11従動ローラ F・・・リングフレーム F1・・・第1リングフレ  
ーム F2・・・第2リングフレーム GD・・・ガイド HT・・・発熱  
部 LS・・・剥離線 MD・・・マウンター装置 MF・・・マウントフ  
レーム MF1・・・第1マウントフレーム MF2・・・第2マウントフ

レーム MG・・・マガジン MT・・・テープ貼り付け機構 MT1・・・  
・ウエハ保持部 MT2・・・リングフレーム保持部 MT3・・・位置決  
めユニット MT4・・・昇降駆動部 MT5・・・貼り付けローラ MT  
6・・・剥離ローラ MT7・・・テープ供給ローラ MT8・・・テープ  
回収ローラ MT9・・・保護テープ回収ローラ MT10・・・テープ保  
持ユニット MT11・・・カッター昇降駆動部 MT12・・・昇降フレ  
ーム MT13・・・カッター回転駆動部 MT14・・・回転フレーム部  
MT15・・・カッターユニット MT16・・・カッターブレード M  
TX・・・回転軸 NMD・・・ノーマルマウンター装置 PF・・・剥離  
力 PT・・・剥離用テープ RB・・・ロボット RB1・・・第1ロボ  
ット RB2・・・第2ロボット RB3・・・第3ロボット RH・・・  
ロボットハンド RM・・・テープ剥離機構 RM1・・・リムーブヘッド  
RM2・・・剥離用テープ回収ローラ RM3・・・剥離用テープ供給ロ  
ーラ RM4・・・スライダ RM5・・・ヒートシール RM6・・・リ  
ムーブウェッジ RM7・・・位置決めユニット RMD・・・リバースマ  
ウンター装置 RV・・・反転機構 RX・・・回転軸 SC・・・吸着パ  
ッド T・・・粘着テープ T1・・・第1粘着テープ T1C・・・外側  
余剰部分 T1M・・・内側円形部分 T2・・・第2粘着テープ T2C  
・・・外側余剰部分 T2M・・・内側円形部分 TBL1・・・第1テー  
ブル TBL2・・・第2テーブル TBL3・・・第3テーブル W・・・  
・ウエハ WP・・・溶着部分 WX・・・中心軸  $\alpha$ ・・・剥離角度

## 請求の範囲

[請求項1]           リングフレームと基板に粘着テープを貼り付け、或いは、前記粘着テープに貼り付けられた前記リングフレームと前記基板を分離するマウンター装置であって、

前記基板に貼り付けられた前記粘着テープを剥離するテープ剥離機構を有し、

前記テープ剥離機構は、剥離角度を剥離開始時と剥離終了時とで異ならせることができるように構成されていることを特徴とする、

マウンター装置。

[請求項2] 前記テープ剥離機構は、前記粘着テープと接触する剥離用テープを前記粘着テープに押し付けて加熱する加熱装置と、前記剥離用テープを回収する回収機構と、を有し、

前記剥離用テープは、前記加熱装置によって加熱されて前記粘着テープに溶着し、

前記粘着テープは、前記回収機構によって回収される前記剥離用テープに引っ張られて前記基板から剥離される、

請求項 1 に記載のマウンター装置。

【請求項3】 基板に貼り付けられた粘着テープを剥離するテープ剥離装置であつて、

剥離角度を剥離開始時と剥離終了時とで異ならせることができるように構成されていることを特徴とする、

テープ剥離装置。

【請求項4】 保持面側に第1の粘着テープが貼り付けられている基板を第2の粘着テープに転写する基板転写装置であって、

リングフレームと前記基板の非保持面側とに前記第 2 の粘着テープを貼り付けるテープ貼り付け機構と、

前記リングフレームの外形に沿って前記第 2 の粘着テープを切断するテープ切断部と、

前記第2の粘着テープを介して前記リングフレーム内に接着保持されている前記基板を反転させる反転機構と、

前記基板から前記第1の粘着テープを剥離するテープ剥離機構と、  
を有し、

前記テープ剥離機構は、剥離角度を剥離開始時と剥離終了時とで異ならせることができるように構成されていることを特徴とする、  
基板転写装置。

[請求項5] 基板に貼り付けられた粘着テープを剥離するテープ剥離方法であって、

剥離用テープを前記粘着テープに付着させる付着工程と、

前記剥離用テープを回収することによって前記剥離用テープが付着した前記粘着テープを前記基板から剥離するテープ剥離工程と、を有し、

前記テープ剥離工程において、剥離角度を剥離開始時と剥離終了時とで異ならせることができるように、前記基板から前記粘着テープを剥離することを特徴とする、

テープ剥離方法。

[請求項6] 前記付着工程において、前記剥離用テープは、前記粘着テープに押し付けられた状態で加熱されて前記粘着テープに溶着する、

請求項5に記載のテープ剥離方法。

[請求項7] 保持面側に第1の粘着テープが貼り付けられている基板を第2の粘着テープに転写する基板転写方法であって、

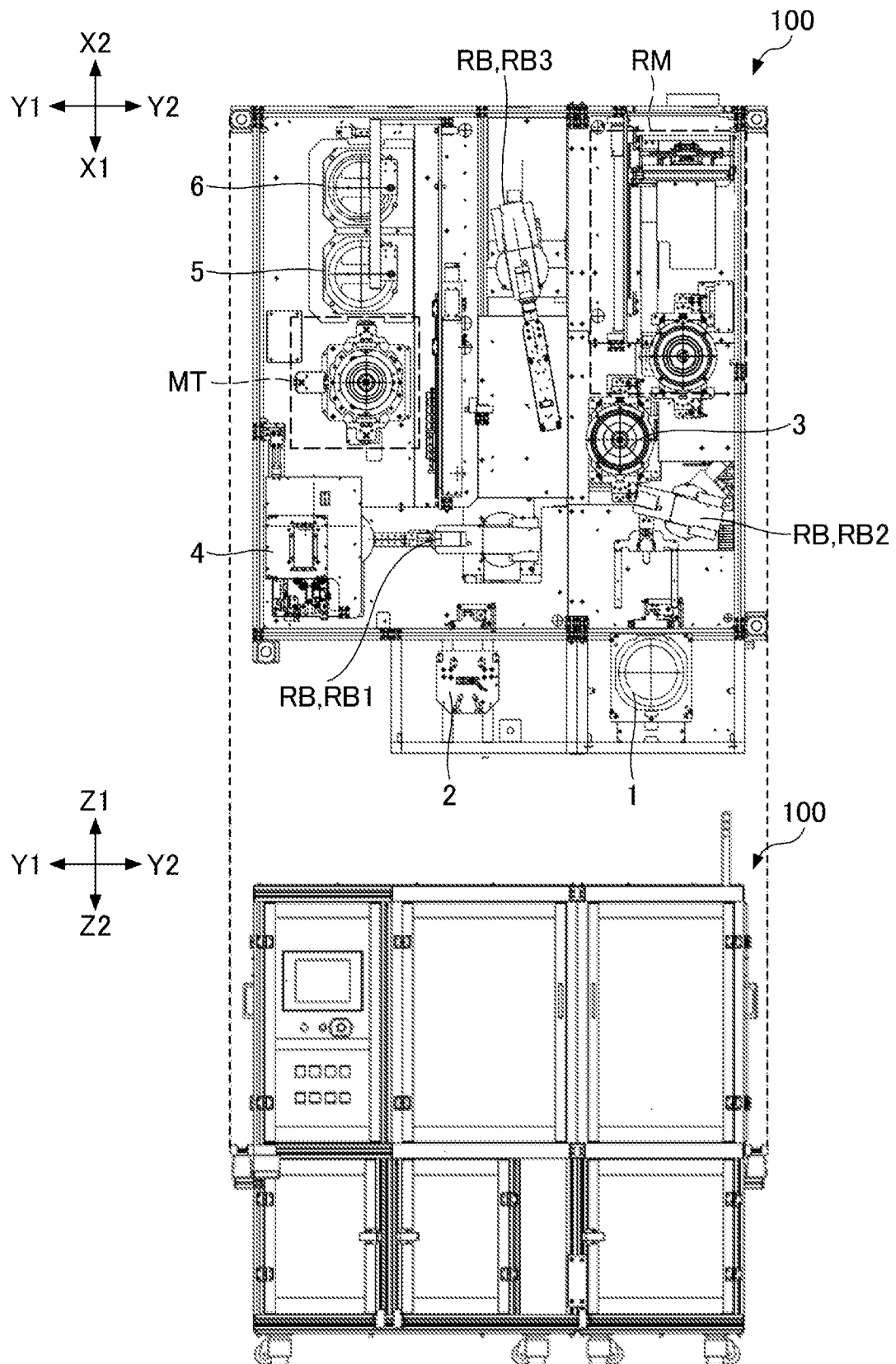
リングフレームと前記基板の非保持面側とに前記第2の粘着テープを貼り付ける貼り付け工程と、

前記リングフレームの外形に沿って前記第2の粘着テープを切断するテープ切断工程と、

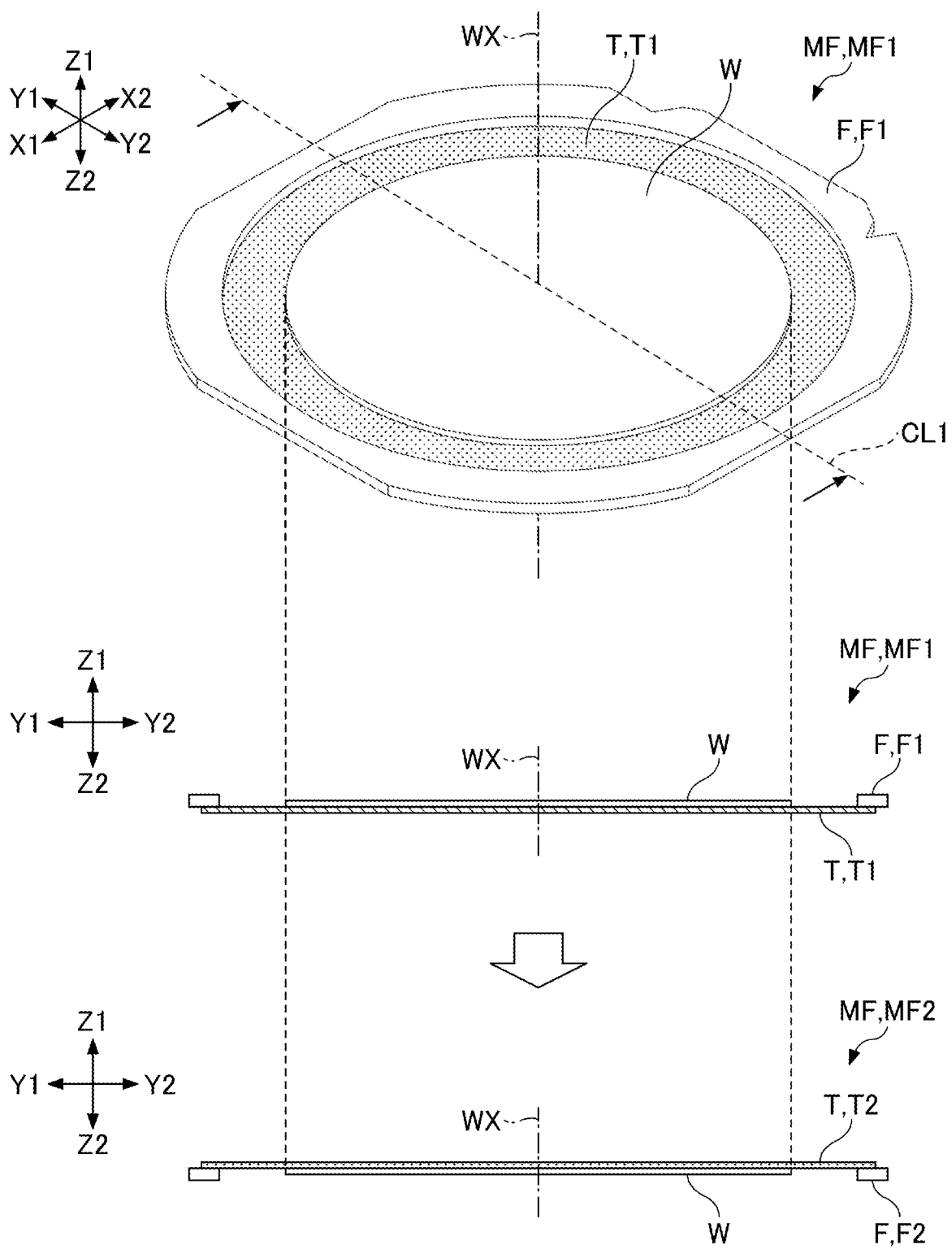
前記第2の粘着テープを介して前記リングフレーム内に接着保持されている前記基板を反転させる反転工程と、

前記第 1 の粘着テープを剥離するテープ剥離工程と、を有し、  
前記テープ剥離工程において、剥離角度を剥離開始時と剥離終了時  
とで異ならせることができるように、前記基板から前記第 1 の粘着テ  
ープを剥離することを特徴とする、  
基板転写方法。

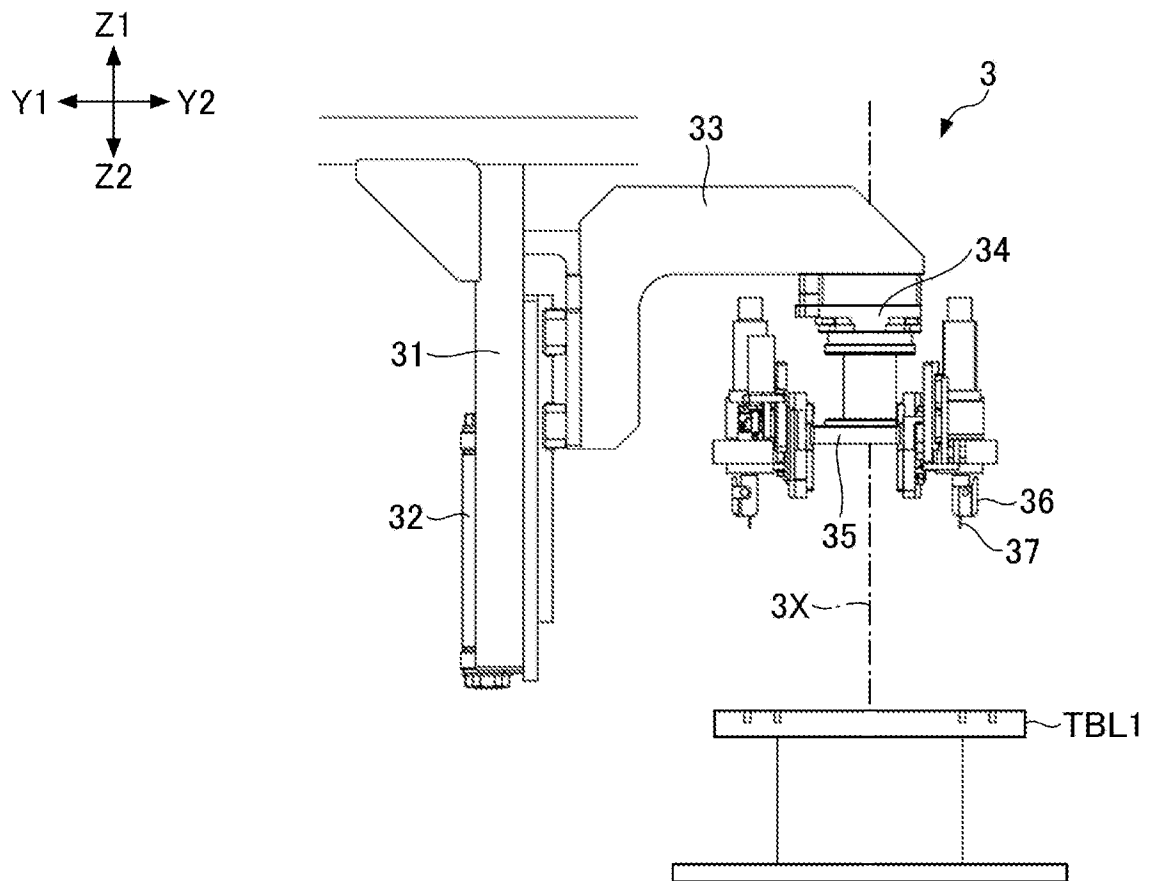
[図1]



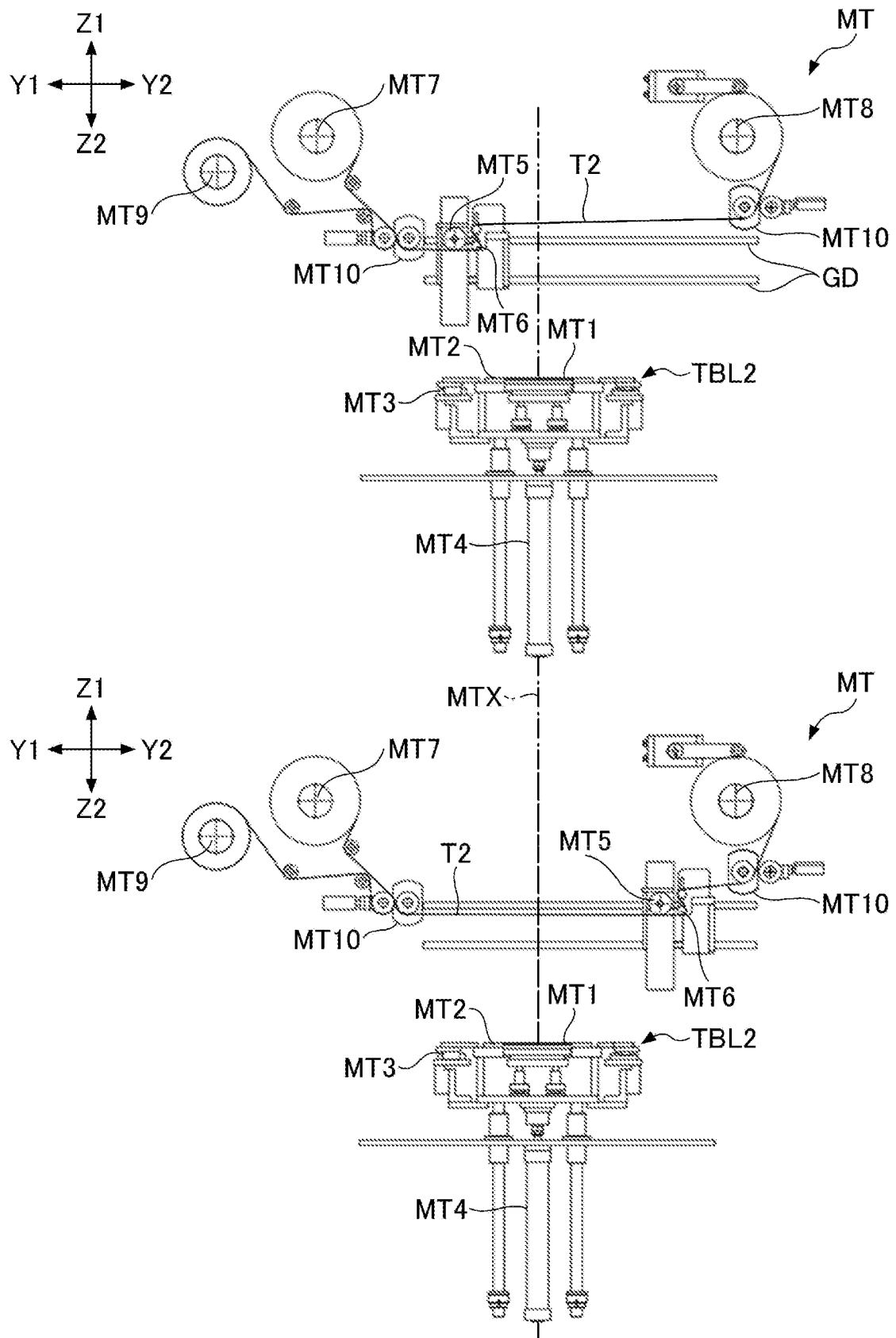
[図2]



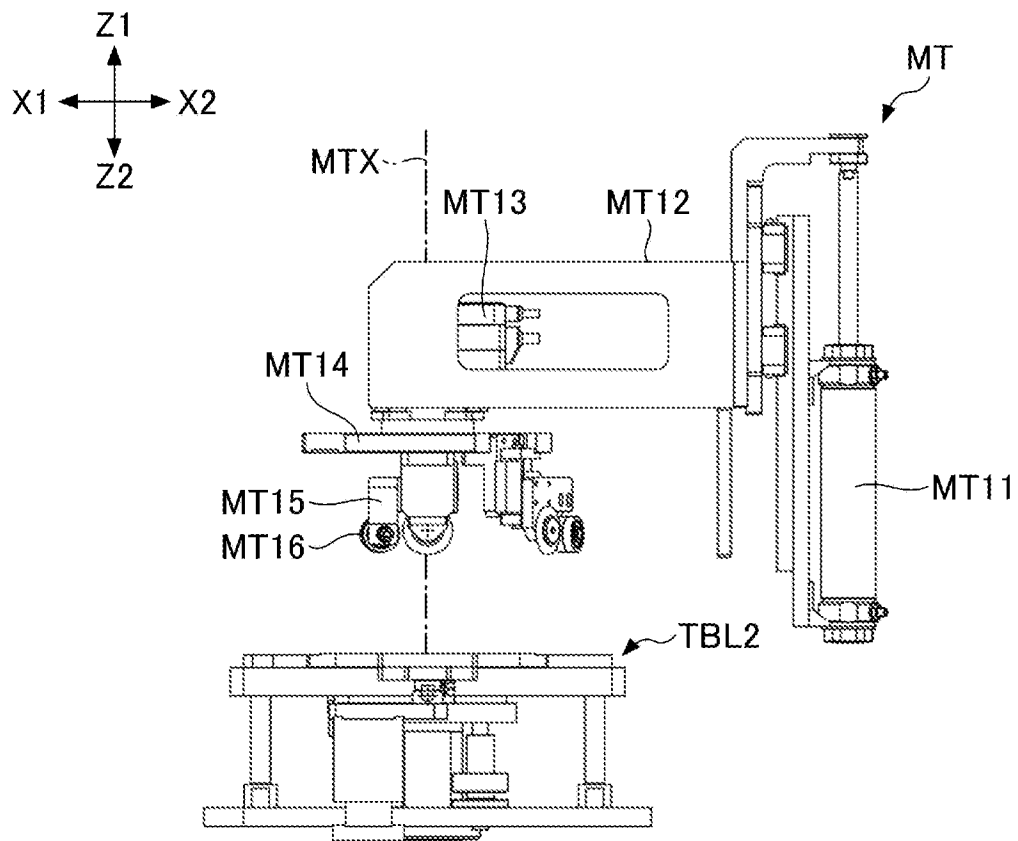
[図3]



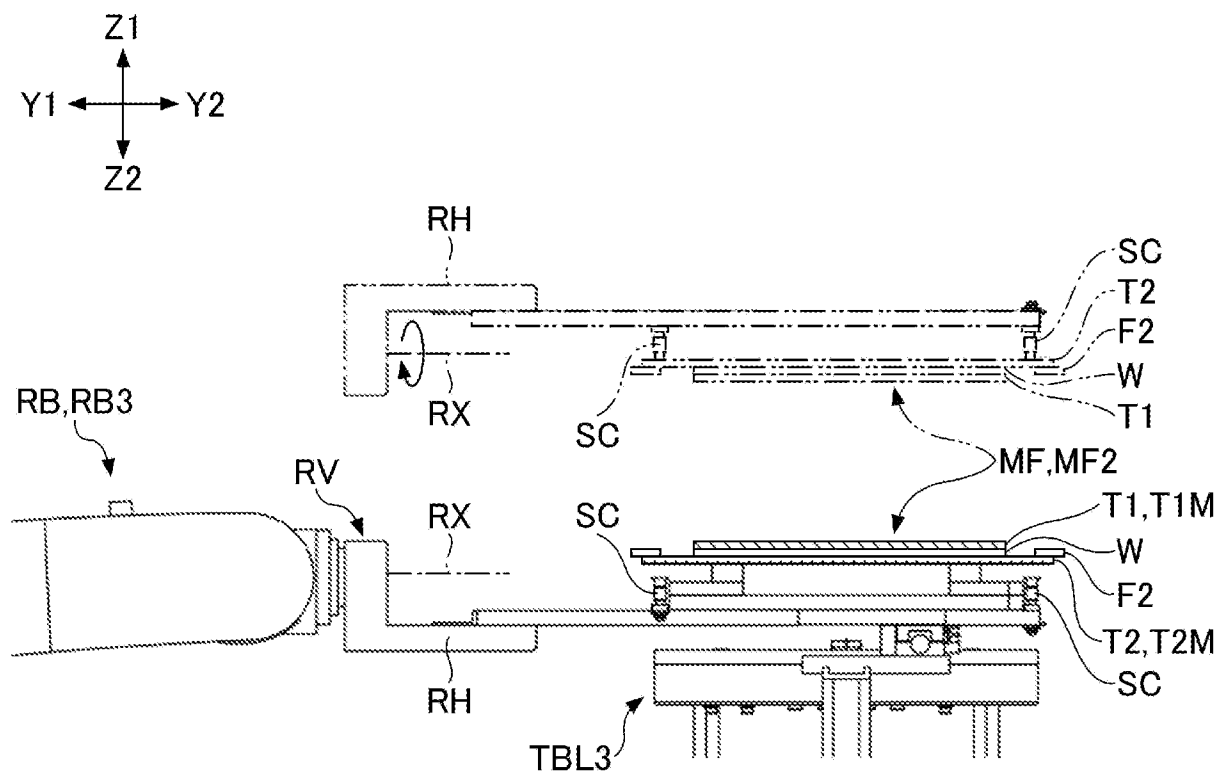
[図4]



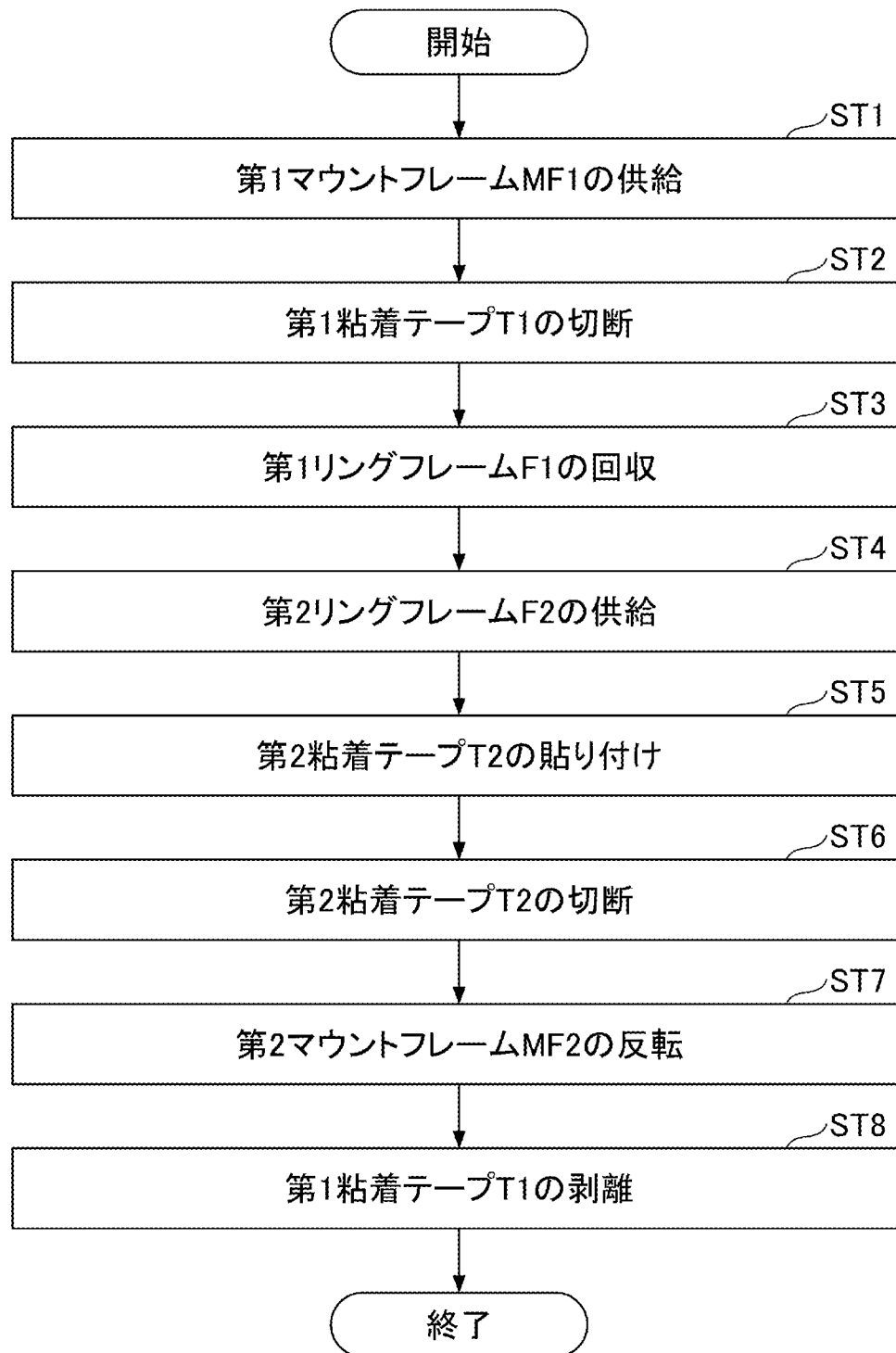
[図5]

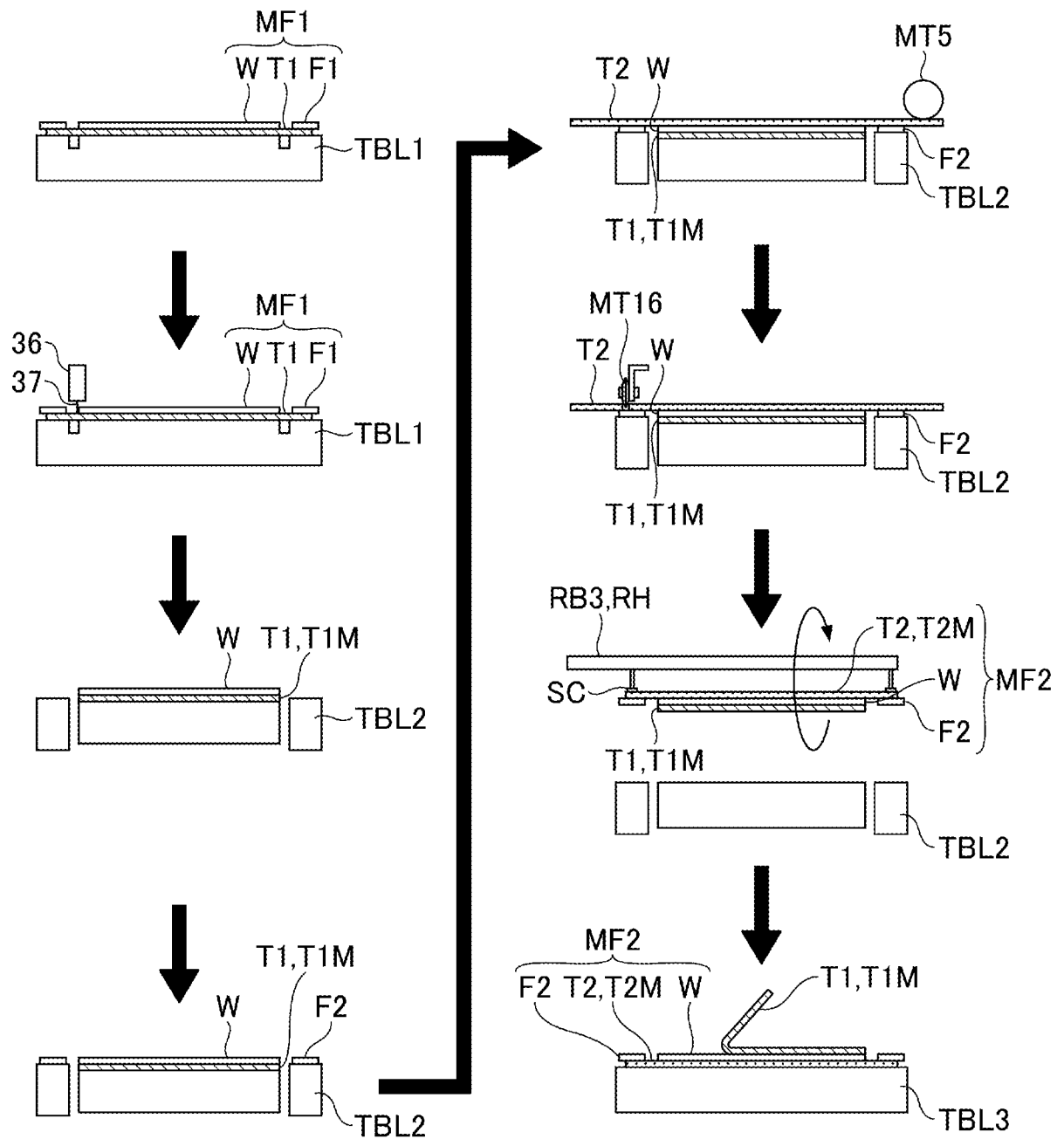


[図6]

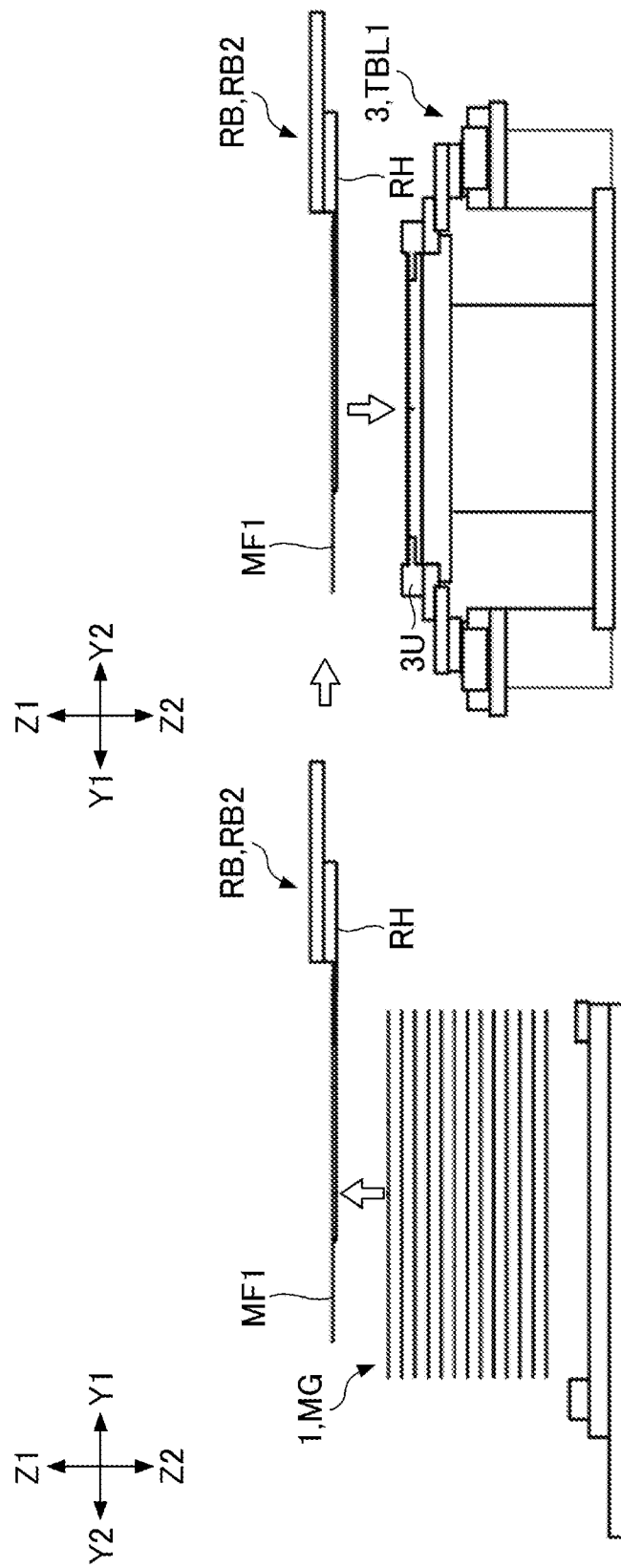


[図7]

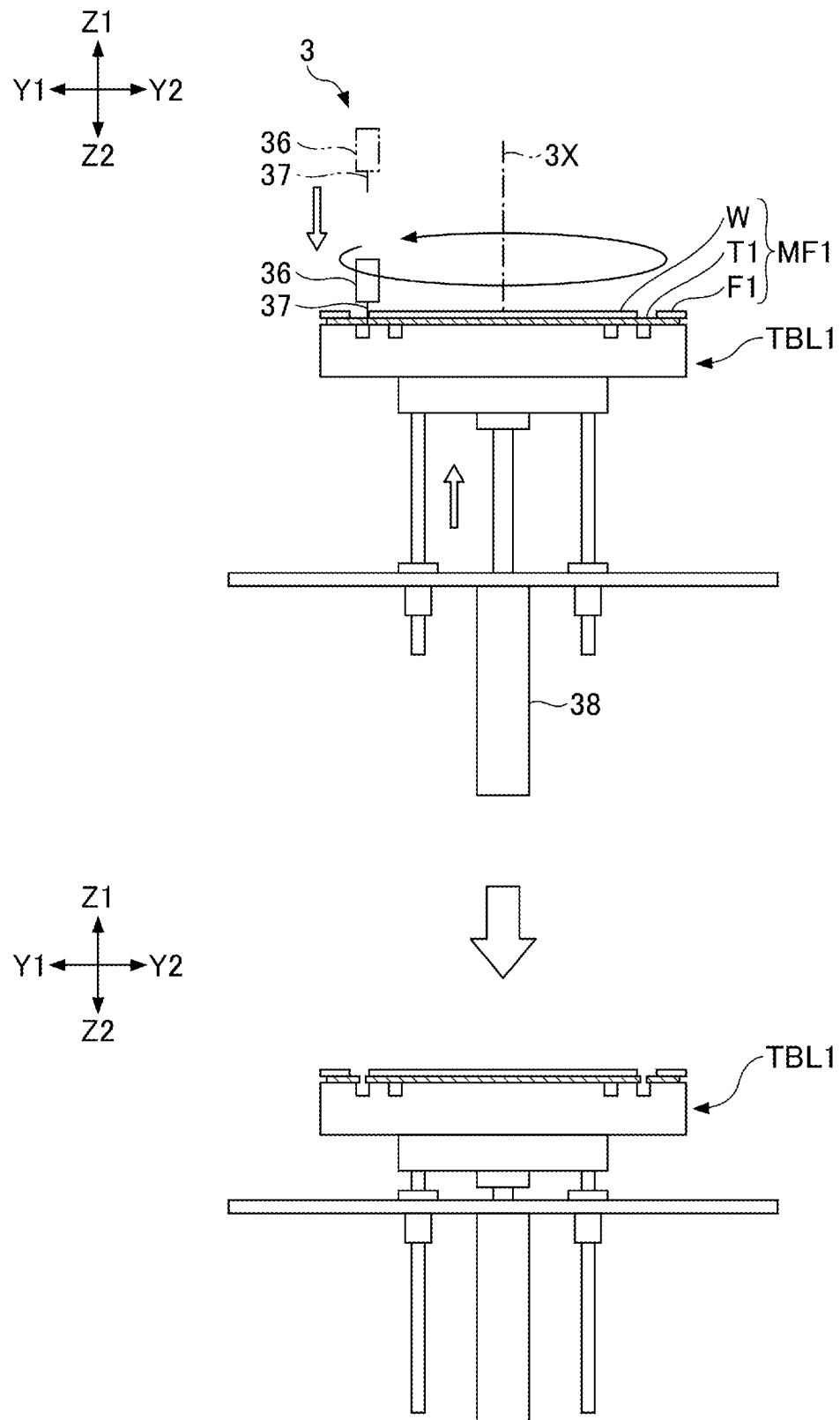




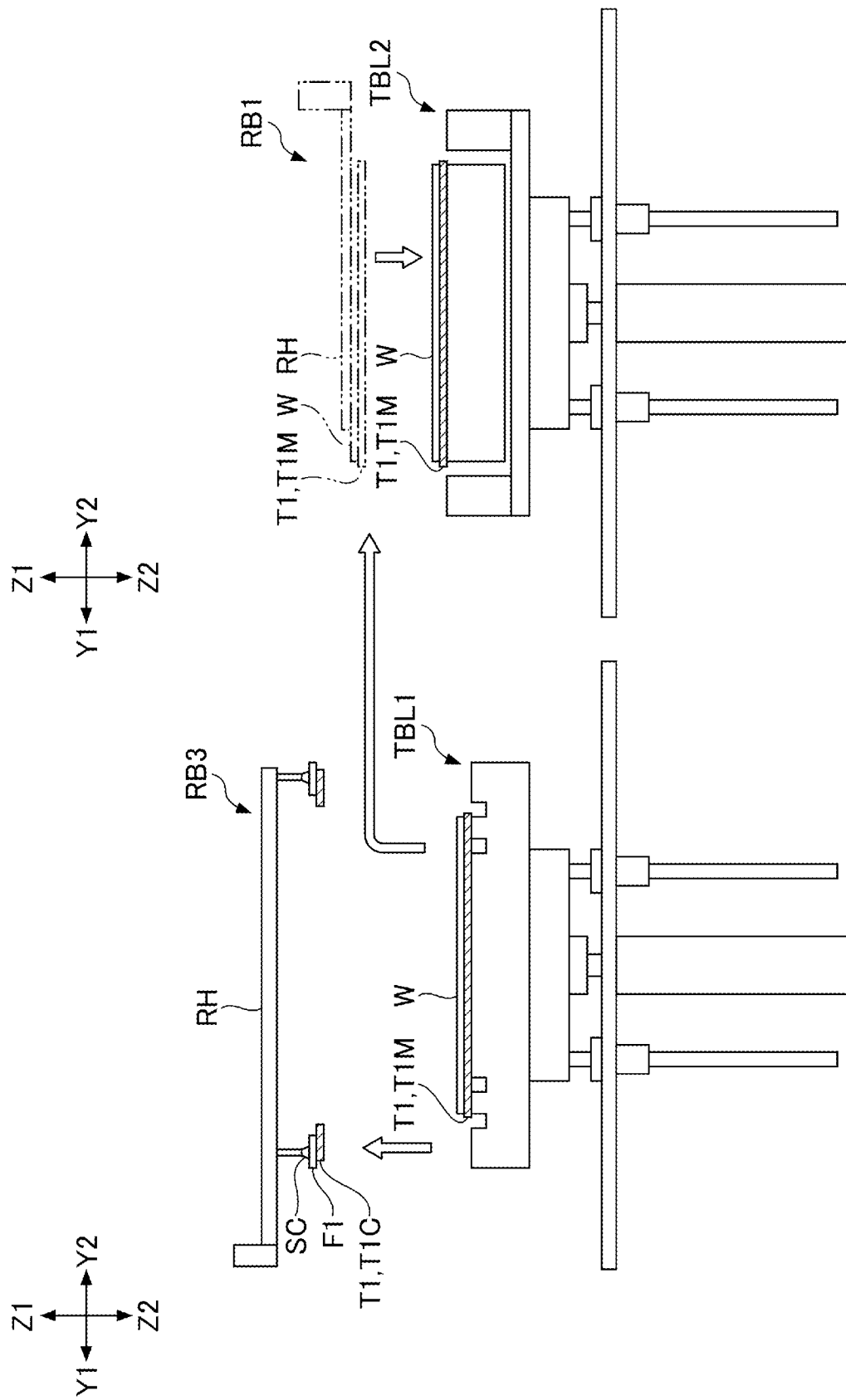
[図9]



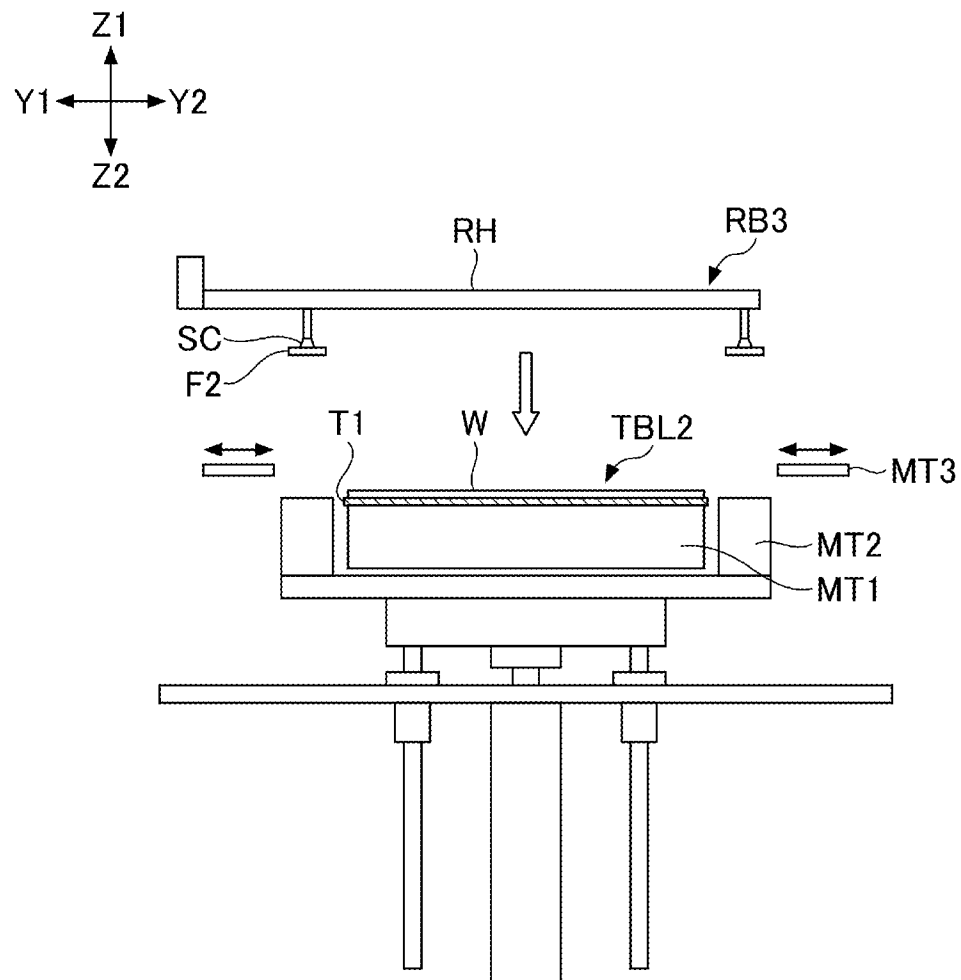
[図10]



[図11]

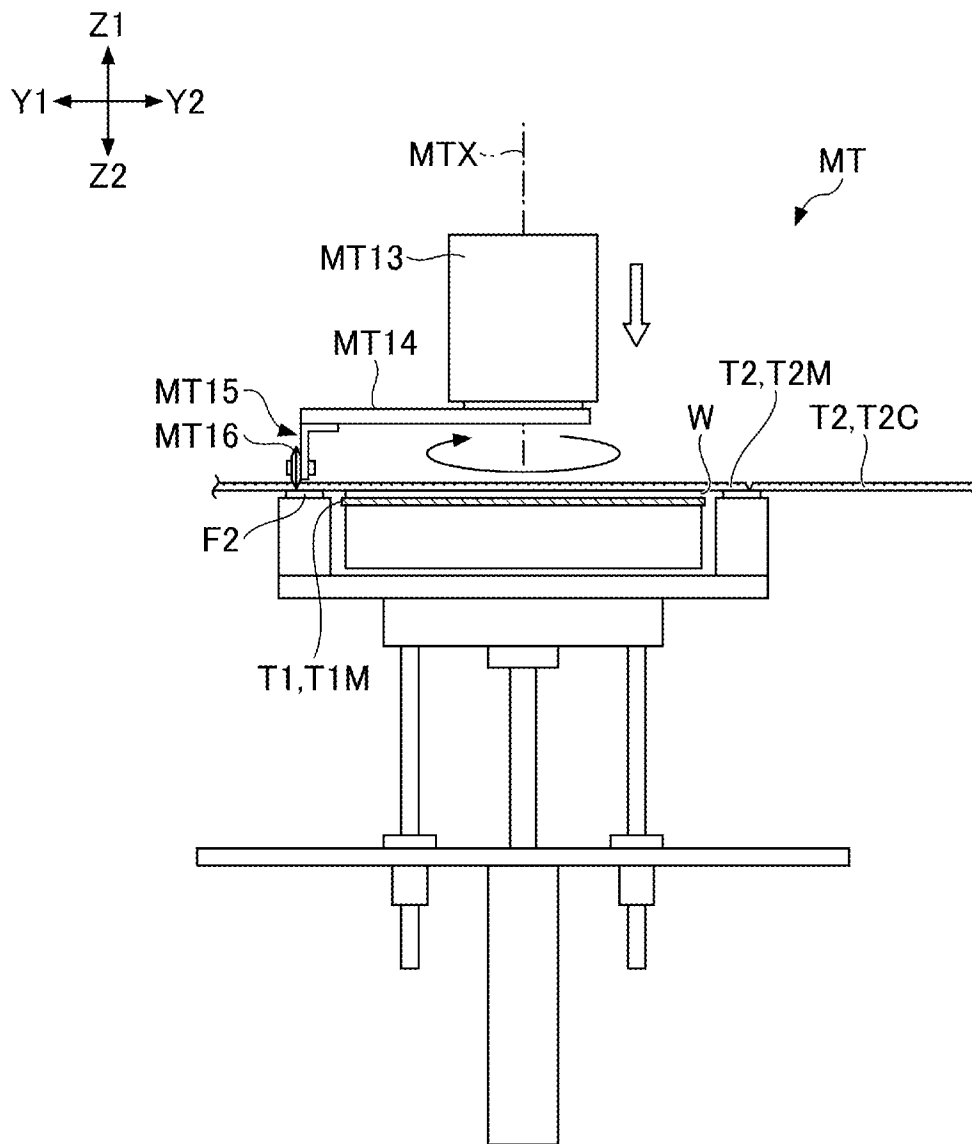


[図12]



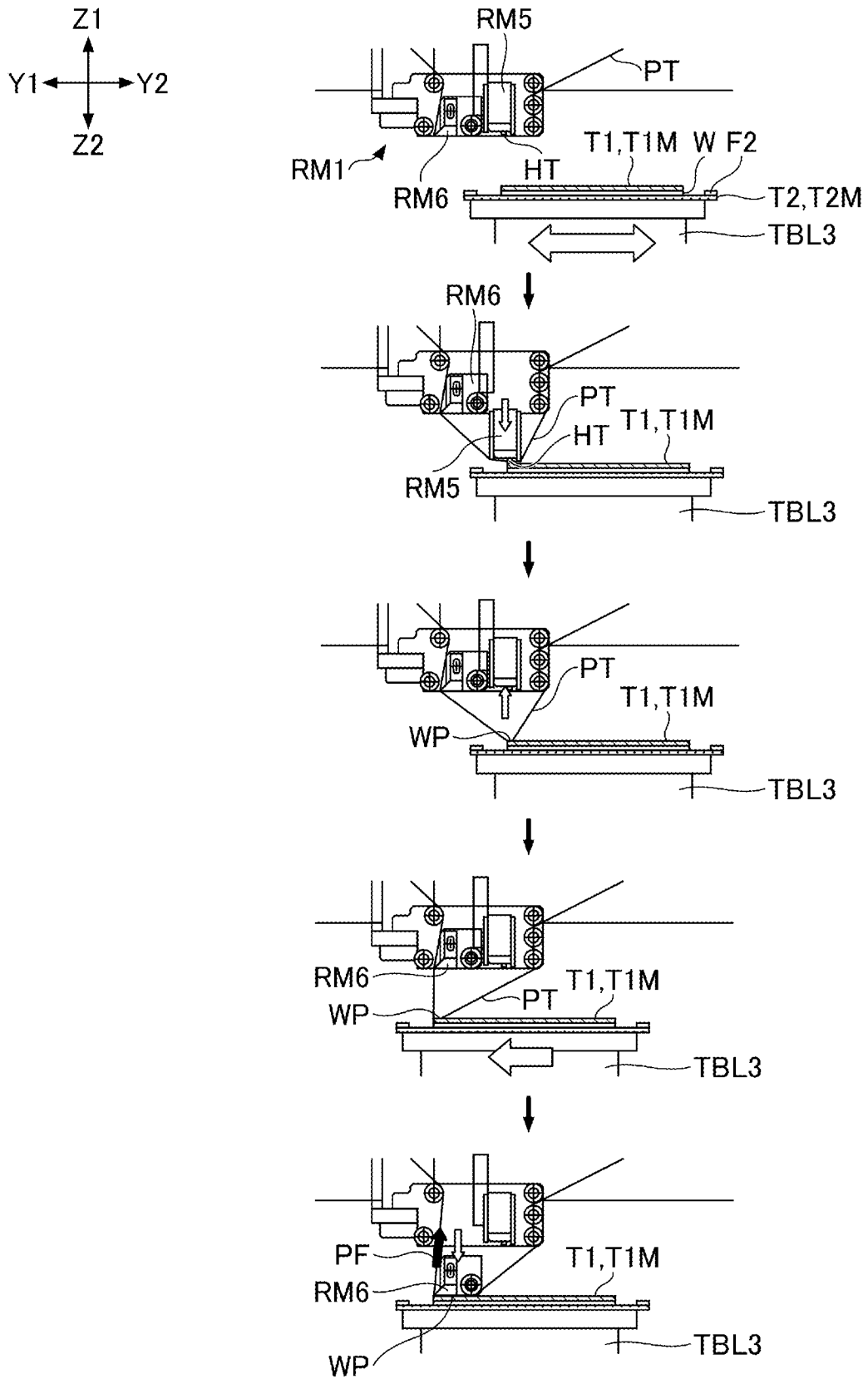


[図14]

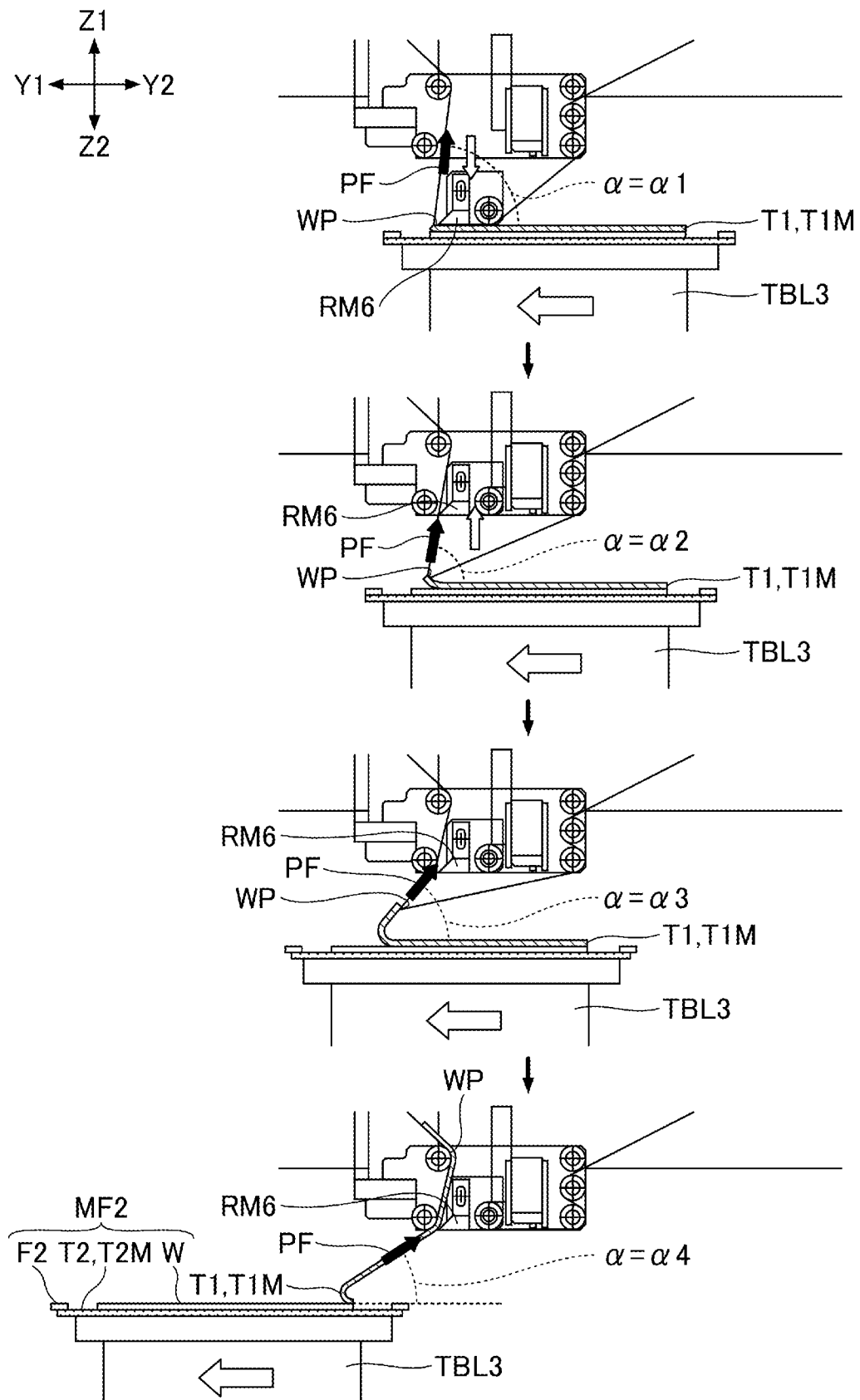




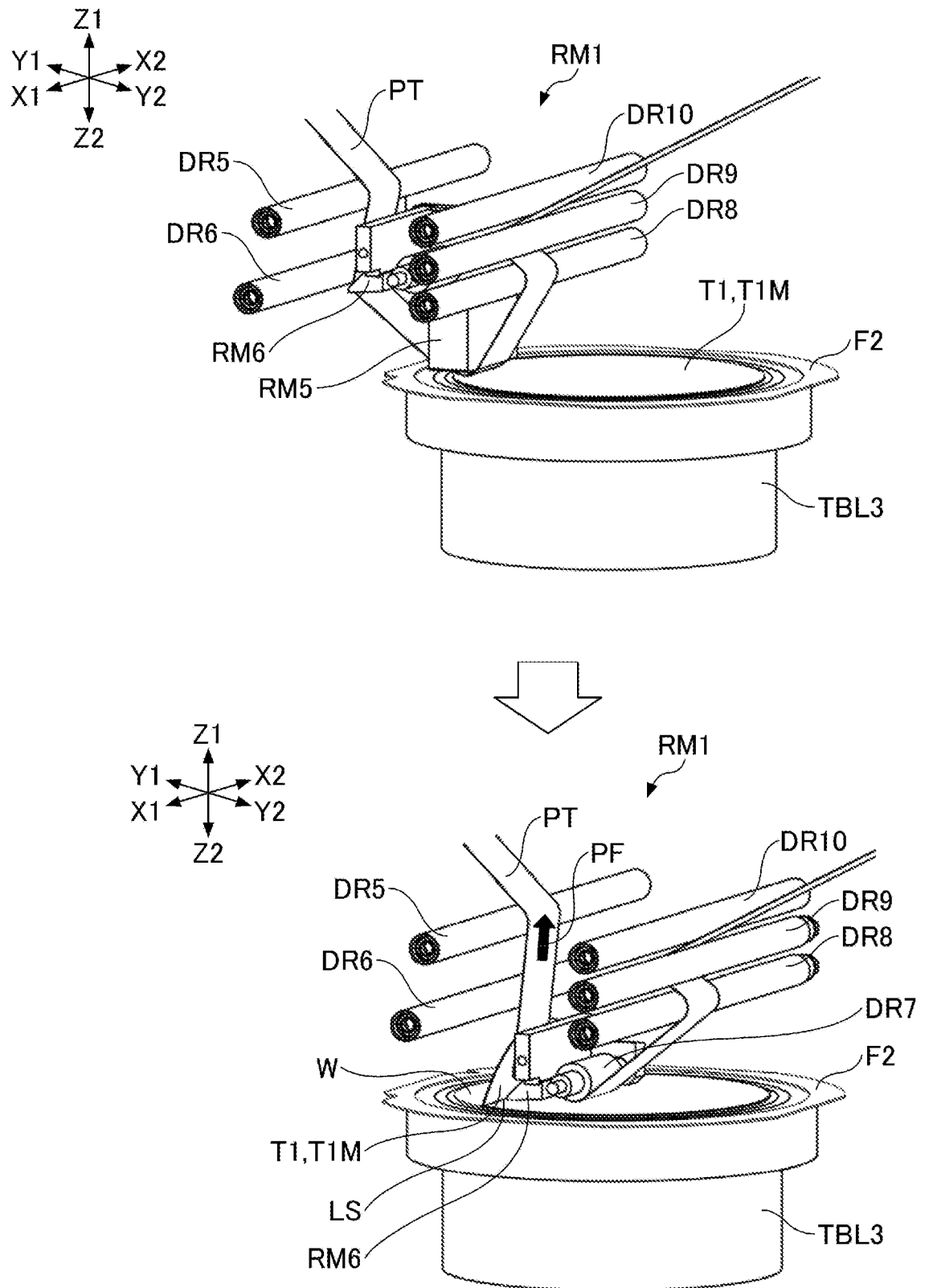
[図16]



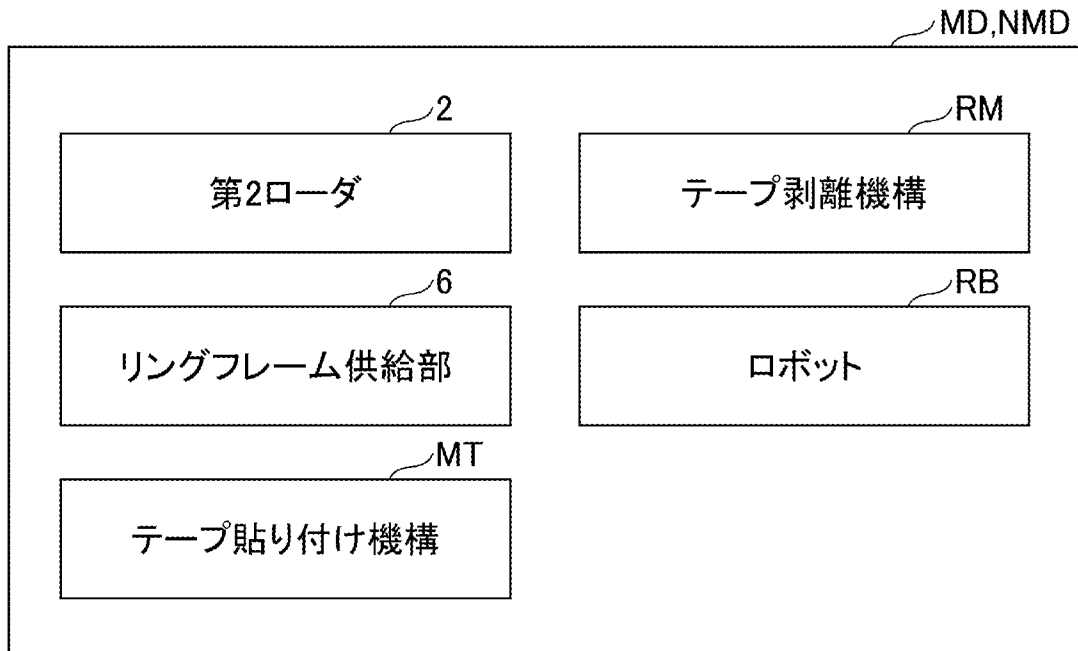
[図17]



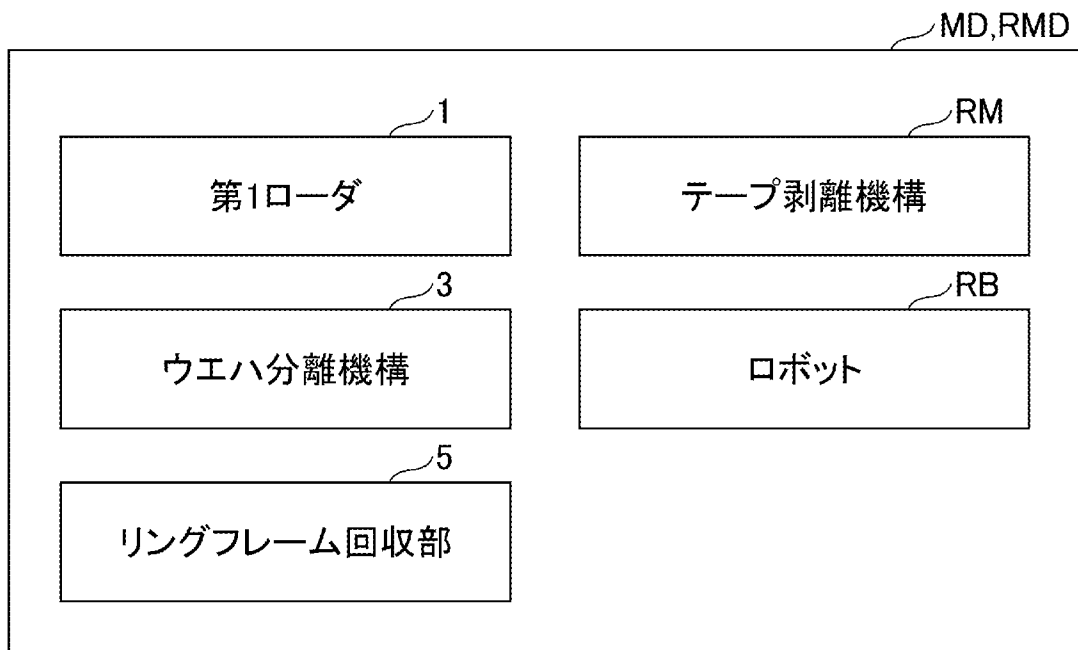
[図18]



[図19]



[図20]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/014045

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>H01L 21/683</b> (2006.01)i<br>FI: H01L21/68 N<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |                                                                           |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H01L21/683<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996<br>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024<br>Registered utility model specifications of Japan 1996-2024<br>Published registered utility model applications of Japan 1994-2024<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                                           |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 |                                                                           |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                              | Relevant to claim No.                                                     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2009-088397 A (LINTEC CORPORATION) 23 April 2009 (2009-04-23)<br>paragraphs [0005]-[0006], [0014]-[0041], fig. 1-6           | 3, 5-6                                                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | 1-2, 4, 7                                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2017-162870 A (NITTO DENKO CORPORATION) 14 September 2017 (2017-09-14)<br>paragraphs [0028]-[0065], [0074]-[0076], fig. 1-16 | 1-2, 4, 7                                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2006-041160 A (LINTEC CORPORATION) 09 February 2006 (2006-02-09)<br>entire text, all drawings                                | 1-7                                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2022-103834 A (NIKKISO CO., LTD.) 08 July 2022 (2022-07-08)<br>entire text, all drawings                                     | 1-7                                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 2009-277864 A (LINTEC CORPORATION) 26 November 2009 (2009-11-26)<br>entire text, all drawings                                | 1-7                                                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | JP 3220900 U (LINTEC CORPORATION) 11 April 2019 (2019-04-11)<br>entire text, all drawings                                       | 1-7                                                                       |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 |                                                                           |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> |                                                                                                                                 |                                                                           |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>07 June 2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                 | Date of mailing of the international search report<br><b>18 June 2024</b> |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br><b>Japan Patent Office (ISA/JP)<br/>3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915<br/>Japan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                   |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/JP2024/014045**

| Patent document<br>cited in search report |             |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s)   | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| JP                                        | 2009-088397 | A | 23 April 2009                        | (Family: none)            |                                      |
| JP                                        | 2017-162870 | A | 14 September 2017                    | WO 2017/154304            | A1                                   |
|                                           |             |   |                                      | TW 201738164              | A                                    |
|                                           |             |   |                                      | CN 108713247              | A                                    |
|                                           |             |   |                                      | KR 10-2018-0123018        | A                                    |
| JP                                        | 2006-041160 | A | 09 February 2006                     | US 2007/0235131           | A1                                   |
|                                           |             |   |                                      | entire text, all drawings |                                      |
|                                           |             |   |                                      | WO 2005/106937            | A1                                   |
|                                           |             |   |                                      | EP 1742255                | A1                                   |
|                                           |             |   |                                      | TW 200539296              | A                                    |
|                                           |             |   |                                      | KR 10-2007-0011372        | A                                    |
| JP                                        | 2022-103834 | A | 08 July 2022                         | TW 202226441              | A                                    |
|                                           |             |   |                                      | CN 114683673              | A                                    |
| JP                                        | 2009-277864 | A | 26 November 2009                     | (Family: none)            |                                      |
| JP                                        | 3220900     | U | 11 April 2019                        | (Family: none)            |                                      |

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H01L 21/683(2006.01)i

FI: H01L21/68 N

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

H01L21/683

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報

1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                           | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 2009-088397 A（リンテック株式会社）23.04.2009（2009 - 04 - 23）<br>段落[0005]-[0006]，[0014]-[0041]，図1-6 | 3, 5-6         |
| Y               |                                                                                             | 1-2, 4, 7      |
| Y               | JP 2017-162870 A（日東電工株式会社）14.09.2017（2017 - 09 - 14）<br>段落[0028]-[0065]，[0074]-[0076]，図1-16 | 1-2, 4, 7      |
| A               | JP 2006-041160 A（リンテック株式会社）09.02.2006（2006 - 02 - 09）<br>全文，全図                              | 1-7            |
| A               | JP 2022-103834 A（日機装株式会社）08.07.2022（2022 - 07 - 08）<br>全文，全図                                | 1-7            |
| A               | JP 2009-277864 A（リンテック株式会社）26.11.2009（2009 - 11 - 26）<br>全文，全図                              | 1-7            |
| A               | JP 3220900 U（リンテック株式会社）11.04.2019（2019 - 04 - 11）<br>全文，全図                                  | 1-7            |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.06.2024

国際調査報告の発送日

18.06.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)

〒100-8915

日本国

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

宮久保 博幸 50 3136

電話番号 03-3581-1101 内線 3514

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/014045

| 引用文献 |             |   | 公表日        | パテントファミリー文献        | 公表日 |
|------|-------------|---|------------|--------------------|-----|
| JP   | 2009-088397 | A | 23.04.2009 | (ファミリーなし)          |     |
| JP   | 2017-162870 | A | 14.09.2017 | WO 2017/154304     | A1  |
|      |             |   |            | TW 201738164       | A   |
|      |             |   |            | CN 108713247       | A   |
|      |             |   |            | KR 10-2018-0123018 | A   |
| JP   | 2006-041160 | A | 09.02.2006 | US 2007/0235131    | A1  |
|      |             |   |            | 全文, 全図             |     |
|      |             |   |            | WO 2005/106937     | A1  |
|      |             |   |            | EP 1742255         | A1  |
|      |             |   |            | TW 200539296       | A   |
|      |             |   |            | KR 10-2007-0011372 | A   |
| JP   | 2022-103834 | A | 08.07.2022 | TW 202226441       | A   |
|      |             |   |            | CN 114683673       | A   |
| JP   | 2009-277864 | A | 26.11.2009 | (ファミリーなし)          |     |
| JP   | 3220900     | U | 11.04.2019 | (ファミリーなし)          |     |